



Universidade de Aveiro
2015

Departamento de Comunicação e Arte e
Departamento de Educação

**PAULO ANDRÉ
REIS DUARTE
BRANCO**

**TV.COMmunity: Arquiteturas | Avaliação | Contextos
educativos**



**PAULO ANDRÉ
REIS DUARTE
BRANCO**

TVCOMMunity: Arquiteturas | Avaliação | Contextos educativos

Tese apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Doutor em Multimédia em Educação, realizada sob a orientação científica da Doutora Maria da Costa Potes Franco Barroso Santa-Clara Barbas, Professora Coordenadora Principal do Centro de Investigação "Didática e Tecnologia na Formação de Formadores" da Universidade de Aveiro e do Doutor António Augusto de Freitas Gonçalves Moreira professor Associado do Departamento de Educação da Universidade de Aveiro.

Apoio Financeiro da FCT e do FSE no âmbito do III Quadro Comunitário de Apoio. Programa de doutoramento financiado pela FCT com a referência SFRH/ BD/ 78666/ 2011



Dedico este trabalho ao meu filho Diogo e à minha mulher Rute por estarem tão presentes na minha ausência. Sem eles este trabalho não seria possível.

o júri

presidente

Prof. Doutor Joaquim Manuel Vieira
Professor Catedrático da Universidade de Aveiro

vogais

Prof. Doutora Maria da Costa Potes Franco Barroso Santa-Clara Barbas
Professora Coordenadora Principal da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Santarém (orientadora)

Prof. Doutor António Augusto de Freitas Gonçalves Moreira
Professor Associado da Universidade de Aveiro (coorientador)

Prof. Doutor João José de Carvalho Correia de Freitas
Professor Auxiliar da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa

Prof. Doutora Maria Manuel Renga Capelão Serrano
Professora Auxiliar da Escola de Ciências Sociais da Universidade de Évora

Prof. Doutora Isabel Maria de Barros Dias
Professora Auxiliar da Universidade Aberta

Prof. Doutor Pedro Alexandre Ferreira dos Santos Almeida
Professor Auxiliar da Universidade de Aveiro

Prof. Doutora Maria Irene Simões Tomé
Professora Auxiliar Convidada da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa

agradecimentos

Existe um conjunto alargado de pessoas que contribuíram para a concretização deste projeto e às quais gostaria de deixar o meu agradecimento:

À minha orientadora, a Professora Doutora Maria Potes Barbas pelo seu inextinguível apoio, incentivo e acompanhamento, pela orientação científica e pelo seu valor humano sem os quais, em bom rigor, este trabalho não teria começado e tão pouco terminado.

Ao meu coorientador, o Professor Doutor António Moreira pelo seu rigor científico e profissionalismo com que sempre pude contar em diversas fases do meu percurso académico.

À empresa Viatecla, responsável por toda a programação e desenvolvimento da plataforma, sem os quais o protótipo aqui apresentado não poderia ter sido corporizado.

Aos colegas do Departamento de Tecnologias Educativas e aos Estudantes da Licenciatura e do Mestrado em Educação e Educação Multimédia e da Licenciatura em Artes Plásticas e Multimédia, da Escola Superior de Educação de Santarém, pela colaboração nos vários testes ao longo do estudo.

À FCT e ao CIDTFF pelos suportes financeiro e científico.

À minha mãe Júlia por todo o esforço e privações que teve ao longo da vida para que hoje eu pudesse aqui estar.

À minha mulher Rute pela paciência, suporte, incentivo e carinho fundamentais para percorrer este caminho e ao meu filho que, sem saber, deu as forças necessárias para o terminar.

A todos vós um bem haja, este trabalho é um pouco vosso também.

*"Matar o sonho é matarmo-nos. É mutilar a nossa alma.
O sonho é o que temos de realmente nosso,
de impenetravelmente e inexpugnavelmente nosso."*

Fernando Pessoa in O Livro do desassossego

palavras-chave

Arquiteturas, Avaliação, Contextos educativos, e-learning, plataforma de vídeo interativa, Usabilidade, User experience, Web

resumo

A Televisão tem tido um contributo na aprendizagem do telespetador desde a segunda metade do século passado, quer em contextos formais de ensino-aprendizagem, quer em contextos não formais aliando os conteúdos educativos ao entretenimento e à informação. A Internet, por sua vez, tem contribuído para um maior e mais rápido acesso à informação e a possibilidade de colaborar na criação de uma inteligência coletiva. A resistência dos estudantes na utilização dos mecanismos e ferramentas de suporte à aprendizagem utilizados atualmente provocou a necessidade de desenvolver uma aplicação que pudesse responder a esse desafio. Nesse sentido, este trabalho, apresenta, a prototipagem, avaliação e aplicação em contexto educativo, de uma plataforma de vídeo interativa em ambiente Web para multidispositivos (e.g. televisor, computador, dispositivos móveis). Numa primeira instância é apresentado o desenvolvimento das arquiteturas e ambientes da aplicação TV.COMmunity onde são detalhadas as funcionalidades de enriquecimento de conteúdo introduzidas. Passando este protótipo a uma segunda fase onde é avaliado por Especialistas em Tecnologias Educativas e Estudantes de Educação e Comunicação Multimédia através de testes de usabilidade, divididos em três sessões. E por fim, após avaliado e reformulado, o protótipo é aplicado, através de testes de *user experience*, a dois contextos educativos. O primeiro, com a duração de um semestre, em que estudantes de Mestrado (profissionais multimédia e professores), divididos em grupos, interagem com o protótipo desenvolvendo conteúdos educativos para este. O segundo, com a duração de quatro semanas, consiste na realização de um *Massive Open Online Course* (MOOC), com recurso à aplicação TV.COMmunity, por três turmas de licenciatura da área dos multimédia. Com estes testes pretende-se analisar os diferentes modos de interação (de professores e estudantes) na avaliação de uma plataforma de vídeo interativa, perceber quais as funcionalidades que esta deve integrar para responder às necessidades destes agentes e identificar de que modo a aplicação pode ser implementada e disponibilizada à comunidade. As principais conclusões do estudo apontam diferentes comportamentos, por parte de professores e estudantes, sendo os primeiros mais ativos e exigentes e os estudantes mais passivos e com maiores níveis de satisfação, na avaliação do protótipo. Em termos de necessidades de funcionalidades a integrar, as exigências são idênticas aos diferentes grupos, destaque para o enriquecimento de conteúdos (ferramenta que permite incorporar outros conteúdos sobre vídeo), divisão por capítulos e ainda a possibilidade de interação por texto, seja esta de modo privado (notas) ou público (comentários), com a particularidade de todas estas opções estarem ligadas a um momento específico do vídeo. Em termos de implementação numa instituição esta plataforma é de fácil integração e permite utilizar os recursos da cloud (nuvem), poupando espaço nos servidores.

keywords

Architectures, e-learning, Educational contexts, Evaluation, Interactive video platform, Usability, User experience, Web

abstract

The television has had a significant contribution in viewers' learning since the second half of the last century, whether in formal teaching and learning contexts, or in non-formal contexts, combining educational content with entertainment and information. The Internet, in turn, has contributed to a greater and faster access to information and enabled the cooperation in order to create a collective intelligence.

The resistance of the students in the use of learning support tools and mechanisms currently used triggered the need to develop software that could address this challenge. Therefore, this work presents an interactive video platform (in a Web environment) for multidevice (e.g. TV, computer, mobile devices) in its different components: the prototyping, evaluation and application in an educational context.

In a first moment it presents the development of architectures and environments of the TV.COMmunity application where the content enrichment capabilities introduced are detailed. Afterwards this prototype is evaluated by experts in Educational Technologies and students from the Education and Multimedia Communication field, through usability testing, divided into three sessions. Finally, once the prototype has been evaluated and redesigned, it is applied in two educational settings through user experience testing. The first test, which lasts one semester, consists of the interaction and development of the prototype' contents by MA students (multimedia professionals and teachers), divided into groups. In the second test, which lasts four weeks, three BA classes of multimedia students undertake a Massive Open Online Course (MOOC) using the TV.COMmunity application. The aim of these tests is to ascertain the different interaction modes (by teachers and students) in the evaluation of an interactive video platform, to understand which features it should integrate to meet the needs of these agents and to identify how the application can be implemented and made available to the community.

The key findings of the present study point to different behaviours of teachers and students; the first group is more active and demanding and the second group is more passive and with higher levels of satisfaction regarding the prototype's evaluation. In what concerns functionalities to integrate, the requirements are identical for both groups, with emphasis on the content enrichment (tool that lets us incorporate other content over the video), chapters division and also the possibility of interaction by text, whether in a private setting (notes) or in a public one (reviews), with the particularity that all of these options are linked to a specific time of the video. In terms of implementation in an institution, this platform is easy to integrate and allows using the resources of the cloud, saving space on the servers.

Índice

Introdução	1
1.1 Problema de investigação e justificação da escolha do tema.....	4
1.2 Objetivos gerais do estudo.....	5
1.3 Questões de investigação.....	6
1.4 Metodologia do estudo	6
1.4.1 Design da Investigação.....	8
1.5 Resumo do Capítulo.....	11
 2. Enquadramento teórico.....	13
2.1 Televisão: Interatividade e Contexto Educativo	13
2.1.1 Televisão Interativa.....	16
2.1.2 Televisão em Educação.....	20
2.2 Da interação ao consumo de conteúdos digitais	24
2.2.1 Interação Humano-Computador	26
2.2.2 Portabilidade e convergência dos média	30
2.2.3 Enriquecimento de conteúdos	36
2.3 Plataformas de apresentação e edição de conteúdos audiovisuais	37
2.3.1 Plataformas de dinamização e utilização comunitária	38
2.3.2 Plataforma de venda de conteúdos	42
2.3.3 Plataformas de disponibilização de conteúdos TV (tvweb360, wwitv.com, Meocanal)	43
2.3.4 Plataformas de edição de conteúdos audiovisuais interativas ou com enriquecimento de conteúdo.....	44
2.4 Resumo do Capítulo.....	48

3. Prototipagem da plataforma TV.COMmunity	53
3.1 Contextualização da prototipagem.....	54
3.2 Caracterização do público-alvo	54
3.3 Conceptualização do protótipo TV.COMmunity	64
3.3.1 Arquitetura do protótipo	66
3.3.2 Interface Gráfica da TV.COMmunity	69
3.3.3 Funcionalidades do protótipo TV.COMmunity	84
3.4 Resumo do Capítulo.....	97
4. Avaliação do protótipo	101
4.1 Conceito de usabilidade	102
4.2 Teste de usabilidade	103
4.2.1 Metodologia adotada	104
4.2.2 Dados obtidos	110
4.2.3 Interação dos diferentes avaliadores (Professores e Estudantes).....	133
4.2.4 Resumo do capítulo	134
5. Aplicação do protótipo em contexto educativo.....	137
5.1 User experience	138
5.2 Aplicação do protótipo com criadores de conteúdos	141
5.2.1 Metodologia adotada	141
5.2.2 Dados Recolhidos	143
5.3 Aplicação do protótipo com estudantes durante um MOOC	153
5.3.1 Massive open online course	153
5.3.2 Desenho do curso	154
5.3.3 Participação no MOOC	162
5.3.4 Dados recolhidos	163
5.3.5 Resumo do capítulo	173
6. Conclusão.....	177
6.1 Contribuições do estudo	177

6.2	Questões de investigação.....	181
6.3	Limitações do estudo	188
6.4	Trabalho futuro.....	190
6.5	Considerações finais.....	192
Referências Bibliográficas		195
Apêndice 1 - Questionário introdutório.....		203
Apêndice 2 - Grelha de observação		209
Apêndice 3 - Exemplo de uma grelha de observação preenchida.....		211
Apêndice 4 - Exemplo de guião de Avaliação		215
Apêndice 5 - Guião de avaliação da terceira sessão.....		219
Apêndice 6 - Questionário de usabilidade do protótipo da plataforma de vídeo interativa TV.COMmunity		221
Apêndice 7 - Guião do inquérito por entrevista aos estudantes de mestrado		227
Apêndice 8 - Transcrição das entrevistas aos estudantes de mestrado		229
	Entrevista ao Elemento do grupo 1	229
	Entrevista ao Elemento do grupo 2	233
	Entrevista ao Elemento do grupo 3	236
	Entrevista ao Elemento do grupo 4	240
Apêndice 9 - Questionário no final do módulo 1 do MOOC		245
Apêndice 10 - Questionário final aos estudantes participantes no MOOC		247
Apêndice 11 - Notas introduzidas pelos Avaliadores no Final de cada sessão do teste de usabilidade		255

Lista de Figuras

Figura 2.1 - Percentagem de pessoas que visualiza um determinado tipo de média mais do que uma vez por semana (Ericsson, 2014)	15
Figura 2.2 - Comandos remotos para televisores Smart TV. À esquerda um exemplo da Samsung e à direita um exemplo da Panasonic.....	24
Figura 2.3 - Tamanho de fonte e níveis de opacidade para leitura de texto preferenciais para o público sénior. Adaptado de (L. Pereira et al., 2012).	29
Figura 2.4 - Crescimento do consumo de vídeo online por tipo de acesso (Adobe Digital Index, 2014)	32
Figura 2.5 - Percentagem de consumidores que mudam de lugar e/ou de dispositivo durante a visualização do mesmo conteúdo (Ericsson, 2014) ..	33
Figura 2.6 - Interface da aplicação WeOnTV desenvolvida no laboratório Social iTV da Universidade de Aveiro (Social iTV, 2015).	36
Figura 2.7 - Limites de uma conta básica (gratuita) no site Vimeo.com. Adaptado de Vimeo (2015).....	39
Figura 2.8 - Capa da edição de 25 de dezembro de 2006 (<i>Person of the year</i>) da revista Time (2006).....	41
Figura 2.9 - Percentagem de tráfego <i>downstream</i> na América do Norte por aplicação (Statista, 2014)	43
Figura 2.10 - Captura de ecrã da plataforma Popcorn Maker com um exemplo de edição.	45
Figura 2.11 - Captura de ecrã de um exemplo de lição do TED-Ed com o questionário em destaque.	47
Figura 2.12 - Captura de ecrã do ambiente de edição da plataforma HiHaHo..	48
Figura 3.1 - Arquitetura base da plataforma TV.COMmunity (Viatecla, 2012b).	66
Figura 3.2 - Captura de ecrã do <i>Scriptor Server</i> (gestor de conteúdo - CMS) que suporta a TV.COMmunity.	68
Figura 3.3 - Arquitetura da plataforma com enfoque no <i>Transcoder</i> de vídeo. .	69
Figura 3.4 - Interface Smart TV com menu (biblioteca de vídeos) flutuante.....	73
Figura 3.5 - Captura de ecrã da Interface inicial do <i>frontoffice</i> vista em dispositivo <i>tablet</i>	74

Figura 3.6 - Captura de ecrã da interface inicial do <i>frontoffice</i> vista em dispositivo <i>smartphone</i> , com o utilizador autenticado.	75
Figura 3.7 - Interface de visualização de vídeo (<i>frontoffice</i>).	76
Figura 3.8 - Visualização de detalhes do vídeo.	77
Figura 3.9 - Formulário de registo de conta sobre a interface inicial.	78
Figura 3.10 - Ambiente de administração do Scriptor Server com uma instância da TV.COMmunity criada.	79
Figura 3.11 - Estrutura em árvore (de cada instância) da plataforma TV.COMmunity.	80
Figura 3.12 - Ambiente gráfico inicial do nó <i>backoffice</i>	81
Figura 3.13 - Ambiente do editor de vídeo.	82
Figura 3.14 - Captura de parte do editor de vídeo com um exemplo de um extra (hiperligação).	83
Figura 3.15 - Captura de parte do editor de vídeo com exemplos de comentários.	83
Figura 3.16 - Captura parcial de ecrã do ambiente <i>backoffice</i> , com um exemplo de indexação de vídeo.	85
Figura 3.17 - Menu extra expandido (e vídeo contraído do lado esquerdo) para visionamento de um ficheiro PDF.	87
Figura 3.18 - Exemplo de um Extra Vídeo (Youtube) aberto na plataforma.	88
Figura 3.19 - Exemplo de um Extra Áudio aberto na plataforma.	89
Figura 3.20 - Exemplo de um Extra <i>Slideshow</i> aberto na plataforma.	90
Figura 3.21 - Exemplo de um Extra URL aberto na plataforma.	91
Figura 3.22 - Exemplo de um Extra Texto aberto na plataforma.	92
Figura 3.23 - Exemplo de um Extra Documento para que o utilizador possa descarregar.	93
Figura 3.24 - Listas elásticas com o filtro Orador = "Paulo Duarte" selecionado (apresentando apenas os vídeos associados a este orador).	94
Figura 3.25 - Exemplo da funcionalidade de vídeos relacionados.	96
Figura 4.1 - Questões respondidas pelos métodos de investigação (Rohrer, 2014).	104
Figura 4.2 - Percentagem de problemas de usabilidade encontrados em função do número de avaliadores (Nielsen, 2000).	106
Figura 4.3 - Fotografia do gabinete utilizado para os testes de usabilidade. ..	108

Figura 4.4 - <i>Frame</i> da videogravação de uma das sessões de avaliação com um dos Especialistas em Tecnologias Educativas.....	110
Figura 4.5 - Captura de ecrã do ambiente de edição de vídeo no momento da identificação do erro (cf. Figura 4 após ter sido corrigido).	119
Figura 4.6 - Exemplo de uma caixa de texto na primeira sessão.....	120
Figura 4.7 - Exemplo de uma caixa de texto após correção.	120
Figura 4.8 - Captura parcial de ecrã onde são visíveis (no topo) os botões para expandir e contrair o menu dos extras.	122
Figura 5.1 - Representação gráfica das diferentes áreas que devem ser desenvolvidas em torno do utilizador (Harvey, 2013).	138
Figura 5.2 - Representação gráfica do conceito de <i>user experience</i> (Nilsson, 2010).	140
Figura 5.3 - Visão geral do MOOC Canvas. Com fundo cinza encontram-se os itens relativos aos recursos existentes (1 a 4) e com fundo branco os itens relativos às decisões de design (5 a 11) (Alario-Hoyos et al., 2014).	155
Figura 5.4 - Captura de ecrã da plataforma TV.COMmunity exemplificando um dos módulos do MOOC.	162

Lista de tabelas

Tabela 3.1 - Breve caracterização dos grupos inquiridos.....	57
Tabela 3.2 - Serviços utilizados de forma correlacionada com o conteúdo da televisão.	64
Tabela 4.1 - Exemplo parcial de um guião de observação preenchido.	112
Tabela 5.1 - Caracterização dos conteúdos desenvolvidos pelos mestrandos para a plataforma TV.COMmunity.....	144
Tabela 5.2 - Síntese dos dados recolhidos em relação à secção 2 do questionário: "Usabilidade da plataforma.".....	166
Tabela 5.3 - Síntese dos dados mais relevantes da secção 3 do questionário: "Conteúdos, funcionalidades e interesse pedagógico da plataforma.".....	167
Tabela 5.4 - Síntese dos restantes dados recolhidos em relação à secção 3 do questionário: "Conteúdos, funcionalidades e interesse pedagógico da plataforma."	170
Tabela 5.5 - Síntese dos dados recolhidos da secção 4 do questionário: "Importância dos diversos recursos/funcionalidades da plataforma."	171

Lista de Gráficos

Gráfico 2.1 - Evolução do total de assinantes de serviços de televisão por subscrição (ANACOM, 2015b)	14
Gráfico 3.1 - Número de televisores em casa.	58
Gráfico 3.2 - Utilização de Internet em dispositivos móveis.	59
Gráfico 3.3 - Contexto de utilização de comunicação em tempo real na Internet.	60
Gráfico 3.4 - Classificação, quanto à vantagem em dispor, de um sistema de iTV para comunicar com os amigos.	61
Gráfico 3.5 - Classificação, quanto à vantagem em dispor, de um sistema de iTV com informação extra sobre o conteúdo visualizado.	62
Gráfico 3.6 - Classificação, quanto à vantagem em dispor, de um sistema de iTV para utilização em contexto educativo.	63
Gráfico 4.1 - Grau de concordância com a afirmação "De modo geral, a plataforma TV.COMmunity é fácil de utilizar."	114
Gráfico 4.2 - Duração dos testes de usabilidade entre sessões por cada avaliador (tempo em horas:minutos:segundos).	115
Gráfico 4.3 - Grau de concordância com a afirmação "As cores utilizadas facilitam a usabilidade da plataforma."	121
Gráfico 4.4 - Grau de concordância com a afirmação "Os ícones gráficos são de fácil compreensão."	126
Gráfico 4.5 - Grau de concordância com a afirmação "O formulário de submissão de vídeos é de fácil utilização."	127
Gráfico 4.6 - Grau de concordância com a afirmação "A introdução de capítulos no vídeo é intuitiva."	128
Gráfico 4.7 - Grau de concordância com a afirmação "A introdução de extras no vídeo é intuitiva."	129
Gráfico 4.8 - Grau de concordância com as afirmações do questionário relativas às funcionalidades Notas e Comentários.	130

Gráfico 4.9 - Grau de concordância com a afirmação "A transmissão de aulas em vídeo permite um acompanhamento das unidades curriculares fora da sala de aula."	131
Gráfico 4.10 - Grau de concordância com a afirmação "O enriquecimento dos vídeos com conteúdos extra permite potenciar o acesso a informação útil relacionada com o vídeo visionado."	132

Introdução

He who controls the remote, controls the world.

Julie Garwood (2012)

Vários são os autores que defendem o contributo da televisão (TV) na aprendizagem do utilizador (Bellotti, Berta, De Gloria, & Ozolina, 2011; Costa, 2010; Donorfio & Healy, 2008; Pazos-Arias et al., 2008), seja em contextos formais de ensino-aprendizagem, tais como, a Telescola e mais recentemente a Universidade Aberta, quer em contextos não formais de aprendizagem, aliando conteúdos de teor educativo ao entretenimento e/ou informação (Branco & Barbas, 2012b).

Por outro lado, a convergência de diferentes médias num mesmo dispositivo (por vezes móvel), possibilitam ao utilizador aceder a conteúdos de uma forma mais imediata e portátil, o que poderá influenciar a própria forma como esses conteúdos são utilizados e consumidos.

Deste modo, para compreender as implicações da utilização da Televisão em contexto educativo importa, primeiramente, considerar a crescente e constante evolução operada pela tecnologia, que, nas últimas décadas, tem invadido as nossas vidas a vários níveis (social, profissional e cultural).

Poder-se-á dizer que este processo, de um modo geral, se iniciou com a televisão. Com a TV tornou-se possível receber o mundo em nossas casas, pela difusão em massa quer de notícias (eventos, acontecimentos e outros), quer de programas de entretenimento, através de vídeo e som, diretamente para a nossa sala de estar, de uma forma inovadora, imediata e revolucionária contrastando com as imagens e textos estáticos de jornais, revistas e *outdoors*, ou com o rádio que apenas permitia comunicação áudio (Branco & Barbas, 2011).

Do televisor ao computador pessoal, e, por sua vez, à Internet, foi um curto passo. Permitindo, ao utilizador, viajar pelo mundo a partir de casa, aceder a conteúdos de qualquer parte do globo, fazer compras, reservar voos, conversar através texto, de som e de vídeo (em separado ou em simultâneo) com alguém do outro lado do planeta. Com a Internet surgiu a World Wide Web, uma rede de documentos hipermédia (e.g. texto, imagens, vídeos) que permite aos utilizadores aceder a determinada informação disponibilizada publicamente em qualquer computador com ligação à Internet. Numa primeira fase, o acesso a esta rede era limitado e centralizado, permitindo pouca interação, a comunicação tinha apenas um sentido e as atualizações eram pouco comuns, ficando a construção dos conteúdos a cargo dos programadores e autores dos sites. Mais recentemente com a denominada Web 2.0 (Reilly & Media, 2005) esta comunicação passou a ocorrer em ambos os sentidos, havendo lugar a uma experiência interativa e colaborativa. Neste contexto, o consumidor passa a ser, também, produtor de conteúdos e a contribuir para a atualização de um *site* ou plataforma online, tornando-a dinâmica e em constante atualização (Cifuentes & Xochihua, 2011).

As redes sociais *online* são um exemplo claro dessa forma como as tecnologias estão a irromper nas nossas vidas. Entre 2001 e 2006 os *sites* de redes sociais dispararam de um pequeno nicho de pessoas para um fenómeno de dezenas de milhões de utilizadores de Internet (Lenhart & Madden, 2007). Hoje em dia, é um fenómeno global, com redes sociais a ultrapassaram as centenas de milhões de utilizadores, tais como, LinkedIn com 338 milhões de utilizadores registados (LinkedIn, 2015) e Twitter com 288 milhões de utilizadores ativos mensalmente (Twitter, 2015) ou mesmo milhares de milhões como o Facebook que contava no final de 2014 com 1,39 mil milhões de utilizadores ativos mensalmente, sendo que destes 1,19 mil milhões eram utilizadores em dispositivos móveis (Facebook, 2015).

É inegável a presença massiva na *Web*, quer através de blogues, de redes sociais (e.g. Facebook, LinkedIn), de galerias de fotografias e/ou vídeos (e.g. Instagram, Youtube). Esta realidade, em particular junto da população mais jovem, poderá afetar a forma como estes aprendem e como lidam com o

acesso à informação e ao conhecimento. Parece-nos, portanto, essencial desenvolver e estudar plataformas e mecanismos tecnológicos que possam de alguma forma suportar e/ou alavancar novas formas de aprendizagem.

Com efeito, a componente de comunicação na Internet aliada ao audiovisual (com incidência nos mais recentes modos de comunicação e interação utilizados: e.g. a utilização simultânea de ferramentas de conversação e vídeo para efeitos educativos ou de lazer e serviços de diversos tipos) constitui, uma das linhas de orientação principais para a concretização deste estudo. Pretende-se, por um lado, a agregação de vários modos de comunicação e formatos diferentes num meio principal de comunicação integrado. Por outro lado, pretende-se uma orientação ao mais recente paradigma de comunicação Web, passando de uma interação estática e unidirecional de obtenção de informação, para uma comunicação multidirecional (com vários pontos de contacto, não se limitando a uma bidirecionalidade de dois pontos) em tempo real e com recurso a diversos formatos.

Deste modo, pretende-se, com este trabalho, o desenvolvimento, avaliação e implementação em contexto educativo de um protótipo de vídeo interativo, que combine a apresentação de conteúdos vídeo e conteúdos de outros formatos (enriquecimento do conteúdo vídeo), permitindo uma interação com serviços externos, através de uma interoperabilidade com as redes sociais e outras ferramentas de comunicação, possibilitando a interação e partilha dentro da academia (com os seus diferentes agentes) e, inclusive, para fora da academia (em diversos domínios).

Dada a generalidade da infraestrutura base, pretende-se que esta possa ser facilmente configurada, adaptada, disponibilizada e utilizada em multidispositivos (e.g. televisor, computador, *tablet*, *smartphone*) quer pelos estudantes e professores como, também, pela própria instituição de ensino. Portanto, espera-se que, apesar da inclusão de várias funcionalidades, seja possível manter a simplicidade de utilização.

Por fim, tentaremos, também, que esta plataforma não esteja dependente da consulta de serviços de forma isolada, mas que, e de acordo com as

necessidades de cada utilizador, lhe seja possível, a cada momento, escolher qual o tipo de informação/conteúdo que pretende aceder e consumir a cada momento.

Em sùmula, pretende-se compreender quais as características que a plataforma de vídeo interativa deverá ter para responder às necessidades dos agentes educativos (professores e estudantes), conhecer a forma como estes interagem e avaliam o protótipo e de que modo esta pode ser implementada e disponibilizada por uma instituição.

Esperando alcançar-se benefícios para a comunidade académica (nomeadamente para os estudantes e professores), para a comunidade científica (na construção do saber) e para a instituição onde o projeto será testado e aplicado (Escola Superior de Educação de Santarém).

1.1 Problema de investigação e justificação da escolha do tema

The framing of a problem is often far more essential than its solution.

Albert Einstein (1879-1955).

O problema que justificou e motivou esta investigação deve-se, em particular, à resistência por parte dos estudantes na utilização dos mecanismos e ferramentas de suporte à aprendizagem utilizados atualmente (e.g. *learning management systems*, tutoriais, PDF). Esta resistência, sentida pelo autor do estudo, ao longo da sua carreira enquanto docente, levou à necessidade de encontrar um dispositivo no qual os estudantes confiem, que possa ser interativo e que responda às necessidades e perfis de cada indivíduo (professor e estudante), funcionando assim em multidispositivos, alargando as possibilidades de interação.

No momento de partida desta investigação, em 2011, o paradigma governamental também assim o justificava. Aliás, o Governo de Portugal, de

então, estabeleceu em 2010 um Contrato de Confiança com as Instituições de Ensino Superior para o período de 2010-2014, onde, entre outras medidas, se pretendia a quadruplicação da oferta de cursos a distância com vista ao alargamento do Ensino Superior em Portugal (Ministério da Ciência Tecnologia e Ensino Superior, 2011). Também, por este facto, parece-nos pertinente o desenvolvimento e o estudo de uma plataforma que possa ser impulsionadora desta oferta de formação a distância.

Com base no exposto, poder-se-á dizer que, o objeto de estudo que se pretendeu investigar no âmbito do Programa Doutoral em Multimédia em Educação desenvolvido na Universidade de Aveiro (UA), se encontra na área científica do desenvolvimento de aplicações e do *e-learning*. De um modo mais particularizado esta investigação centrou-se na prototipagem e validação de uma plataforma de vídeo interativa (em ambiente *Web*) em contexto educativo com recurso ao *e-learning*.

1.2 Objetivos gerais do estudo

Considerando o objeto de estudo e problema de investigação enunciados anteriormente, estes são os objetivos gerais do estudo:

- i. **Prototipar** uma plataforma de vídeo interativa (em ambiente *Web*), enquanto canal de divulgação de conhecimento, independentemente da localização geográfica do utilizador;
- ii. **Avaliar** o protótipo da plataforma de vídeo interativa (em ambiente *Web*) por professores e estudantes;
- iii. Criar um **espaço educacional** (recorrendo e.g. ao *e-learning*), para promover a partilha e discussão do conhecimento numa perspetiva colaborativa;

1.3 Questões de investigação

Observando o problema de investigação identificado e os objetivos gerais do estudo, procurar-se-á dar resposta às seguintes questões de investigação:

- Qual o modo de interação por parte dos diferentes tipos de utilizadores (professores | estudantes) durante a avaliação do protótipo?
- Quais as funcionalidades que uma plataforma de vídeo interativa (em ambiente *Web*) deverá ter para responder aos interesses de uma comunidade educativa (professores e estudantes)?
- De que forma poderá esta plataforma ser implementada e disponibilizada?

1.4 Metodologia do estudo

A investigação científica apresenta-se como o procedimento por excelência para aquisição de novos conhecimentos e distingue-se de outras formas de aquisição de conhecimentos pelo seu carácter sistemático, rigoroso e metódico (Fortin, Côté, & Filion, 2009).

Esta assenta num conjunto articulado de pressupostos, “de valores conhecidos, de teorias comuns e de regras” (Coutinho, 2011, p. 9) aceites pelos elementos de uma comunidade científica, a que se dá o nome de paradigma de investigação e que guiam a pesquisa.

Para Haynes (2006), uma investigação envolve a definição de uma finalidade, o desenvolvimento de questões de investigação, recolha e análise dos dados, descrevendo os métodos utilizados, e a apresentação da informação através de uma conclusão ou discussão final. O autor acrescenta que “*new knowledge originates from having asked answerable questions*” (Haynes, 2006, p. 882) e que para encontrar respostas novas e úteis para os problemas ainda por resolver, é imperativo conhecer muito bem o problema e a fronteira entre o conhecimento atual e a ignorância. No fundo, sem saber o estado atual do conhecimento, é difícil saber se estamos a caminhar na direção correta.

Assim, foi primeiramente identificado o problema e iniciou-se uma revisão de literatura (e respetiva análise), nomeadamente para auxiliar o conjunto de questões que orientam o estudo e para compreender o estado da arte. Pois como refere Coutinho (Coutinho, 2011, p. 55) as principais funções da revisão de literatura passam por “ajudar a centrar e refinar o problema” bem como por “aprofundar o conhecimento do problema e desenvolver o seu significado”.

No que toca ao paradigma, tendo em conta o problema do estudo e as questões de investigação colocadas, houve a necessidade de desenhar uma investigação multifacetada e pluriparadigmática, ou mista. Conforme defendem vários autores, a investigação tende, a assumir a complementaridade investigativa entre os paradigmas positivista e interpretativo (Pardal & Lopes, 2011) combinando no mesmo estudo, métodos característicos de ambos os paradigmas (Carmo & Ferreira, 1998; Coutinho, 2011).

Com efeito, este estudo assenta num modelo multimetodológico, definido como metodologia de desenvolvimento (Akker, 1999; Coutinho & Chaves, 2000) ou de investigação & desenvolvimento (Carmo & Ferreira, 1998), bastante utilizado em investigação social, principalmente na construção de produtos no âmbito das tecnologias educativas.

Dada a diversidade de métodos e instrumentos envolvidos, proceder-se-á a uma investigação mista, assente, como referido, numa metodologia de desenvolvimento com vista à construção, avaliação e validação do protótipo. Assim, para responder às questões de investigação, utilizar-se-ão técnicas metodológicas quer qualitativas quer quantitativas, tais como questionários, entrevistas, testes, observação e análise de conteúdo.

Para este modelo, a aplicação direta da teoria não é suficiente para resolver problemas complexos, assim, mais do que outras abordagens metodológicas, a investigação de desenvolvimento pretende dar ao mesmo tempo, contributos práticos e científicos.

Interaction with practitioners is needed to gradually clarify both the problem at stake and the characteristics of its potential solution. An iterative process of 'successive approximation' or

'evolutionary prototyping' of the 'ideal' intervention is desirable. Direct application of theory is not sufficient to solve those complicated problems.

(Akker, 1999, p. 8).

O mesmo autor acrescenta que as diferenças entre a investigação de desenvolvimento e outras abordagens metodológicas inserem-se ao nível dos contextos e finalidades e não dos métodos, que podem ser os mesmos que os utilizados noutras metodologias.

1.4.1 Design da Investigação

Por se tratar de um modelo misto, o investigador pode combinar métodos quantitativos e qualitativos (Coutinho & Chaves, 2001). Assim, foram delineadas oito fases (cf. Figura 1), com um conjunto de instrumentos metodológicos. Apesar de apresentadas sequencialmente, as várias fases não são necessariamente sequenciais, na medida em que tendem a ocorrer em simultâneo bem como implicam recuar a fases anteriores de modo a reformular e a avançar de novo. Outras são ainda transversais a (quase) todo o estudo.

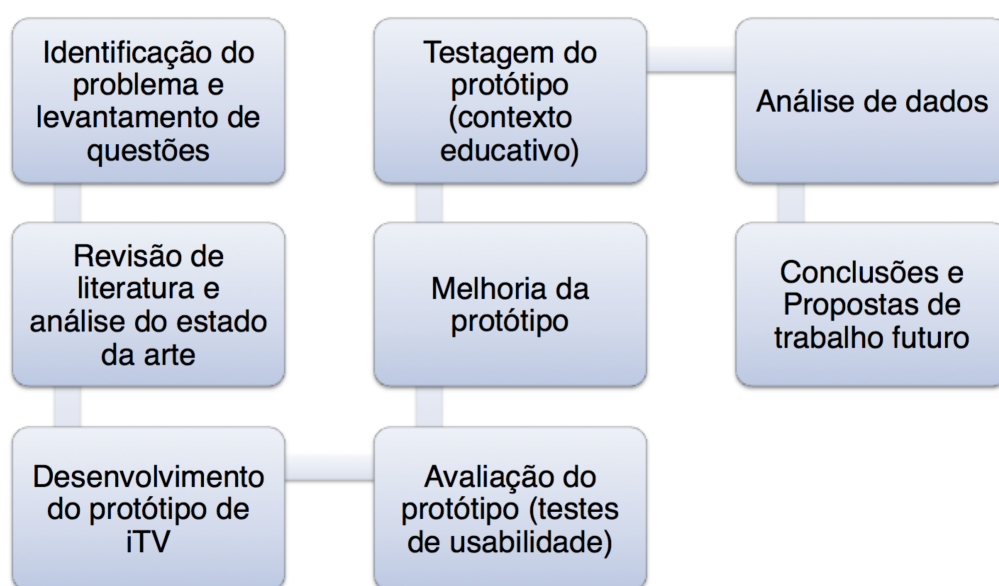


Figura 1 - Fases da investigação

Em relação à fase "Desenvolvimento do protótipo", contar-se-á com a contribuição de técnicos especialistas em programação da empresa Viatecla, uma *software house* portuguesa, responsáveis pela programação e construção do protótipo. A cargo do investigador do estudo ficarão os aspetos de design, usabilidade, rigor científico e ortográfico, bem como as sugestões de funcionalidades a incorporar.

Em linha com a perspectiva de Brown (1992) descrita por Coutinho and Chaves (2001, p. 900) este projeto vai de encontro aos aspetos mais relevantes da metodologia de desenvolvimento, nomeadamente:

- Na "abordagem de problemas complexos em ambientes tecnológicos de aprendizagem", como por exemplo os contextos educativos em que a plataforma de vídeo interativa foi testada e implementada.
- Na "integração de todo o tipo de conhecimentos teóricos (comprovados e hipotéticos) e tecnológicos no sentido de se encontrarem soluções viáveis para a complexidade dos problemas em análise" que pode ser feita com suporte da revisão de literatura e experiência da equipa investigativa.
- Pela "concepção de uma solução «protótipo» para o problema em causa que deve ser fundamentada desde um ponto de vista teórico e prático (ouvidos os profissionais no terreno) e articulada aos objetivos da aprendizagem", na medida em que esta solução foi desenvolvida e posteriormente avaliada por especialistas em tecnologia educativa e estudantes de tecnologias.
- Com a "condução de uma investigação rigorosa e reflexiva no sentido de conceber, implementar, testar e refinar no terreno, num processo iterativo, a solução protótipo concebida (*evolutionary prototyping*)", o que acreditamos ter sido feito, tendo em conta que o próprio protótipo foi refinado ao longo dos testes de usabilidade como poderá ser verificado neste trabalho (cf. Capítulo 4- Avaliação do protótipo).

- Numa "colaboração permanente entre investigadores, profissionais no terreno (professores) e tecnólogos", algo que também nos parece visível na constante interação com professores, estudantes e equipa de programação.

Numa fase preparatória, foram desenvolvidos e aplicados, dois inquéritos por questionário para analisar o perfil tecnológico e televisivo (literacia digital e hábitos televisivos) e necessidades a este nível, um a estudantes de Multimédia e outro a especialistas em Tecnologias Educativas.

Para avaliar a plataforma de vídeo interativa foram utilizados vários instrumentos, um inquérito por questionário para os avaliadores (especialistas em tecnologias educativas e estudantes de Multimédia), um guião para conduzir o teste de usabilidade, um guião de observação e o teste de usabilidade propriamente dito. Aqui o investigador terá o papel de observador que poderá ser participante no caso de haver necessidade por parte dos avaliadores em que o investigador intervenha para solucionar alguma situação. Apesar de apresentar algumas limitações, nomeadamente na morosidade que implica, a observação participante é vista por vários autores como uma excelente técnica de recolha de dados (Bogdan & Biklen, 1994; Carmo & Ferreira, 1998).

No final foi testada a plataforma de vídeo interativa em ambiente Web em duas situações distintas, a primeira onde se procurará compreender a utilização da ferramenta através dos criadores de conteúdos (estudantes de mestrado que desenvolveram conteúdo educativo para a plataforma) e uma segunda situação em que o foco está nos aprendentes que utilizam a ferramenta (estudantes de licenciatura que frequentaram um *Massive Open Online Course* com recurso ao protótipo desenvolvido).

Para a análise quantitativa dos dados numéricos utilizou-se o *software* SPSS e para a análise qualitativa dos dados não numéricos utilizou-se o *software* de análise de conteúdo WebQDA.

1.5 Resumo do Capítulo

Em suma, com este estudo pretende-se alcançar **melhorias** em três níveis distintos:

1. **Educativo:** Tendo em conta a vertente educacional desta plataforma e deste trabalho, pretende-se alcançar melhorias nas práticas de ensino-aprendizagem, estabelecendo canais educativos. Na perspetiva do educador, enquanto criador de conteúdos educativos, procurar-se-á que a plataforma inclua as ferramentas de trabalho e funcionalidades adequadas a uma melhor forma de disponibilização de conteúdo, bem como permita um incremento na interatividade e comunicação com estudantes. Do ponto de vista do estudante, este necessitará, não apenas dos conteúdos audiovisuais, construídos pelos docentes, disponíveis de uma forma interativa e dinâmica, mas também de enriquecimento de conteúdos graças a fontes externas que possam aumentar a informação relativa a determinado conceito ou temática. Nesse sentido, a aplicação procurará prover-se de mecanismos que facilitem esse acesso. Para a restante comunidade educativa, o acesso a vídeos institucionais (e.g. informativos, académicos) poderá aproximá-la da Escola.
2. **Científico:** De uma forma fundamentada e sustentada, com o rigor que uma investigação doutoral assim o exige, pretende-se construir um conhecimento científico que possa ser útil para a comunidade. Numa perspetiva de construção de conteúdos interativos e dinâmicos, esta plataforma exigirá novos métodos de comunicar dentro e fora da Escola, com impacto quer a nível tecnológico, social e educacional.
3. **Institucional:** A criação da plataforma poderá servir, também, os propósitos da instituição de ensino superior onde será experimentada (no caso, a Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Santarém), quer sendo um veículo informativo e promocional da própria instituição, quer no sentido da plataforma poder ser expandida para os vários cursos da

escola (e, eventualmente, para as restantes escolas do Instituto Politécnico de Santarém).

Deste modo, numa primeira fase introduziu-se o trabalho que se pretendia desenvolver. Assim, apresentou-se o problema de investigação identificado (nomeadamente a resistência dos estudantes em utilizar os mecanismos e ferramentas de suporte à aprendizagem existentes), justificando-se a escolha do tema.

Foram também apresentados os três objetivos gerais do curso (prototipagem de uma plataforma de vídeo interativa em ambiente Web, avaliação deste protótipo e criação de um espaço educacional) e, por inerência, as questões de investigação que orientam o estudo.

Por fim, finalizou-se este capítulo introdutório apresentando a metodologia adotada ao longo do estudo, que se considerou a mais adequada para dar resposta ao problema identificado e questões de investigação levantadas. Nesse sentido recorreu-se a um modelo multimetodológico, designado de metodologia de desenvolvimento (ou investigação & desenvolvimento).

2. Enquadramento teórico

2.1 Televisão: Interatividade e Contexto Educativo

Television! Teacher, mother, secret lover.

Homer Simpson, The Simpsons (1994)

Se, por um lado, o domínio da Televisão tem sido desafiado por outros média, que permitem uma grande interatividade e mobilidade, como a informação e entretenimento da *Web* e os jogos (Ursu et al., 2008). Por outro, estes avanços tecnológicos tem vindo a contribuir para a própria evolução da Televisão, com particular relevância os desenvolvimentos obtidos com a televisão interativa digital.

De facto, o aumento do consumo de televisão, tem se feito sentir a todos os níveis, quer através de TV por subscrição, quer através da utilização de serviços televisivos *online*. Se, no momento em que este trabalho foi iniciado, a Autoridade Nacional de Comunicações (ANACOM) revelava que em meados de 2011 2,85 milhões de pessoas tinham acesso a TV por subscrição (ANACOM, 2012), a mesma entidade indicava que, no ano de 2014, o serviço de televisão por subscrição tinha 3,35 milhões de assinantes (ANACOM, 2015a), o que corresponde a um aumento de mais de 24% (equivalentes a mais meio milhão de assinantes). Se tivermos em conta os últimos 10 anos esse aumento foi de cerca de 100%, como se pode verificar no Gráfico 2.1, segundo dados da mesma entidade.

Se procurarmos transpor estes dados para o número de alojamentos familiares clássicos, podemos perceber que a "penetração é de 83,6 assinantes por cada 100 famílias clássicas" (ANACOM, 2015b, p. 10), assim sabemos que mais de 83% das famílias em Portugal têm acesso a TV por subscrição.

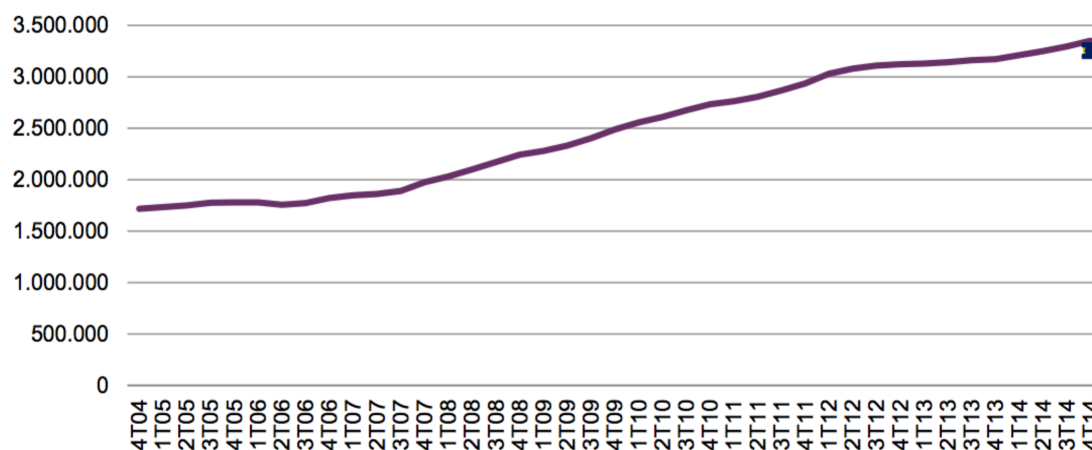


Gráfico 2.1 - Evolução do total de assinantes de serviços de televisão por subscrição (ANACOM, 2015b)

Outro dado importante é o consumo de Televisão (e vídeo) *online*. A Ericsson, no seu estudo anual *Ericsson ConsumerLab TV & Media 2014*, apresenta, pela primeira vez, dados sobre o consumo em Portugal. De acordo com esse estudo, os portugueses ultrapassam, mesmo, a média dos países inqueridos no que se refere ao consumo de conteúdos em *streaming* (difusão de conteúdo áudio e/ou vídeo através Internet) face ao consumo de TV em direto. De acordo com Curic (2014), se, no que diz respeito à média dos 23 países em estudo, 77% da população consome televisão tradicional em direto face a 75% da população que visualiza conteúdos em *streaming* (cf. Figura 2.1), em Portugal, o número de pessoas que consome conteúdos em *streaming* supera mesmo o número de pessoas que consome televisão tradicional em direto, com 78% do primeiro face a 69% do segundo. E o consumo em *smartphones* é mesmo o que mais cresce com um aumento de 15% nos últimos dois anos (Ericsson, 2014).

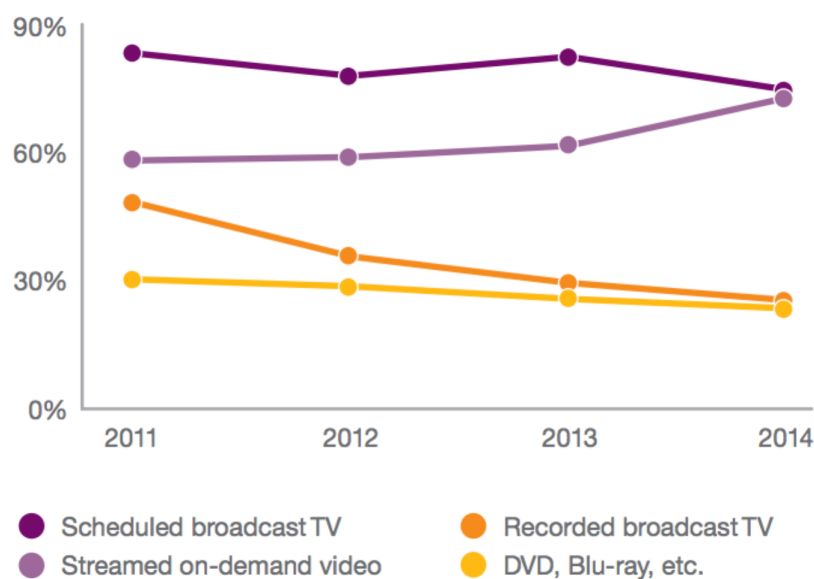


Figura 2.1 - Percentagem de pessoas que visualiza um determinado tipo de média mais do que uma vez por semana (Ericsson, 2014)

Existe uma mudança no ecossistema televisivo, bem como, nos comportamentos e na forma como os seus conteúdos são consumidos, conforme atestam vários autores:

The television ecosystem, especially when considering the increasing offer (either in terms of content and available platforms) and the related dynamics and viewing habits, is in a state of mutation.

(Abreu, Almeida, Teles, & Reis, 2013)

Sendo que essas mudanças passam pela transferência do poder de decisão, dos provedores diretamente para o consumidor.

The TV landscape is changing from one where traditional TV providers and physical media dominate and the consumer experience is inflexible. Nowadays, new aggregators enable consumers to decide what they want to watch and pick-and-mix their own services.

(Ericsson, 2014)

Esta realidade tem de estar no centro das atenções para quem produz conteúdos, não apenas para os operadores comerciais de televisão, mas também para os educadores multimédia que queiram utilizar estes recursos em contextos educativos e/ou acompanhar a forma como os seus estudantes utilizam estas ferramentas e plataformas.

2.1.1 Televisão Interativa

Do you realise how much TVs have changed in the past few years? Not only because of the transition to Digital TV, but also the trend we're living towards an Interactive TV, available thanks to new features and especially, through the connection with the Internet.

(European Commission, 2013)

Que a televisão tem mudado, todos nós consumidores, certamente observamos. De televisão a preto e branco passou a televisão a cores, de televisão a cores passou a alta-definição (HD) e mais recentemente ultra-definição (4K), mas outros avanços surgiram ao longo dos tempos como a tecnologia 3D e, com maior relevância para este estudo, a Internet. Esta última responsável pelo grande aumento de funcionalidades interativas deste dispositivo, isto apesar da interatividade ter surgido muito antes da existência da Internet.

Primeiramente, importa perceber o conceito de televisão interativa (iTV), este poderá designar-se como o meio de transmissão e distribuição de áudio e vídeo para o seu destino, em que o controlo (da emissão) passa, diretamente, para as mãos do consumidor (Chen & Iris, 2004), por oposição à televisão dita tradicional em que este controlo é exclusivo do emissor. Se considerarmos a televisão interativa digital, essa transmissão e distribuição de áudio e vídeo é feita de modo digital.

In recent years, due to fast technological advancements, the television has morphed itself from a linear content consumption device into a networked media device capable of rich interactive experiences. New TV experiences now include both the interactive consumption of traditional TV content and over-the-top Internet content.

(Basapur et al., 2011)

Esta interatividade pode ocorrer de diversos modos, numa fase inicial ocorria em diferido e com recurso ao telefone. Um dos casos mais mediáticos na televisão portuguesa foi o programa "Você Decide", um programa interativo brasileiro, que viria a ser transmitido em Portugal, primeiro pela RTP e, mais tarde, pela SIC, durante a década de 90 do século passado. Este programa consistia em episódios de ficção com finais alternativos em que, o telespetador, escolhia o final mediante votação por telefone. Se quisermos apresentar uma desvantagem deste programa podemos referir que, a escolha, era feita por todos os telespetadores. Por conseguinte, não havia a possibilidade de, cada pessoa, ver o final por si escolhido, mas sim o final escolhido por todos. Outro exemplo da utilização da televisão de modo interativo com recurso ao telefone, e que também foi transmitido na década de 90 na RTP, trata-se do jogo do Hugo. Este concurso consistia num jogo interativo em que, a personagem principal (Hugo), tentava ultrapassar diversos obstáculos que iam surgindo no seu caminho até chegar à meta. A interação era feita recorrendo às teclas do telefone que, quando pressionadas, faziam com que o personagem executasse algum movimento ou ação (e.g. saltar, mudar de direção, escolher um caminho). Neste caso, a interação era individualizada sendo que havia, apenas, um jogador (telespetador), por sessão, que controlava os movimentos do personagem. A tecnologia utilizada era a *interactive voice response* (IVR), que permite, a um computador, interpretar sinais telefónicos e voz. No caso do jogo do Hugo eram utilizados telefones digitais multifrequenciais que emitiam diferentes sinais, mediante a tecla premida, que originavam diferentes ações do lado do jogo (e.g. movimentos da personagem).

Outras formas de interação podem passar pelo uso de um *set-top box*¹. Ainda, no que toca a exemplos de interação com programas de entretenimento, existem os *reality shows* e concursos de talentos onde, através do comando do *set-top box*, o telespetador pode interagir com o conteúdo televisivo (e.g. votar no concorrente que pretenda que ganhe o concurso, aceder a informações sobre os concorrentes, visualizar momentos marcantes de episódios anteriores). Este serviço também tem sido utilizado para publicidade e divulgação de produtos. Com efeito, durante o *spot* publicitário, é apresentada a informação de que o telespetador pode premir um determinado botão do comando interativo do *set-top box*, podendo, o utilizador, após premir o botão, aceder a conteúdos informativos daquele produto ou mesmo pedir para fazer um teste a este. Por exemplo, em 2011, o MEO (PT Comunicações), em conjunto com a Mediacom, desenvolveu uma aplicação para uma campanha da SEAT e em exclusivo para os clientes com MEObox (o *set-top box* do MEO). Com este serviço, era possível, ao consumidor, marcar um *test-drive* ao SEAT Leon, utilizando o comando do *set-top-box*. Hoje em dia, os principais operadores de televisão em Portugal possibilitam aos seus clientes comprar uma pizza ou aceder à Internet e às redes sociais através da televisão.

Interactive Television will make it possible for people to educate themselves on all sorts of topics, in their own living room, at their own pace and in private.

(Pindoria & Hung, 1996)

A tecnologia existe, está disponível e pode, eventualmente, ser utilizada para conteúdos didáticos. De facto, a facilidade com que se manuseia uma televisão e a confiança nos conteúdos por esta transmitida há décadas, tornam-na um ponto de partida ideal para uma aprendizagem interativa (Rey-López,

¹ Dispositivo eletrónico que faz a ligação entre a televisão e um sinal externo. Inicialmente não tinham ligação com serviços interativos, servindo apenas para decodificar canais ou transformar sinal digital em sinal analógico. Hoje em dia existem diferentes tipos de *set-top box* que permitem aceder a um conjunto de serviços (e.g. maior número de canais televisivos; Smart TV - televisão com acesso à Internet) e funcionalidades (e.g. *eletronic programming guide* - interface gráfica de navegação; gravação de conteúdos; escolha de canais favoritos).

Fernández-Vilas, & Díaz-Redondo, 2006). Esta utilização pode ser tão mais profícua quanto os conteúdos educativos nela introduzidos. Retomando os exemplos da televisão portuguesa, foi criado, em 2010, um canal específico para o concurso “Peso Pesado”, um *reality show* em que os concorrentes deveriam perder peso, ganhando o concurso aquele que mais percentagem de peso perdesse. À parte das questões éticas e morais deste tipo de programas, que não se pretendem aqui discutir, importa salientar a questão tecnológica e didática da aplicação interativa. Assim, os subscritores do serviço de televisão MEO tinham algumas funcionalidades disponíveis, através do comando interativo, quando consultavam o referido canal. Destaque para a possibilidade de visionar episódios anteriores, consultar informação sobre os concorrentes e, numa vertente didática, a possibilidade de aceder a dicas relacionadas com a alimentação saudável e conselhos práticos de exercícios físicos que qualquer um poderia realizar em sua casa. Neste caso, a educação era aliada ao entretenimento, contrapondo este a outros programas do género pela sua vertente informativa e de ajuda a pessoas com excesso de peso. A esta ligação, entre a componente educativa e a componente de entretenimento, dá-se o nome de entretenimento educativo ou *edutainment* (*education + entertainment*).

A interatividade também não se encontra circunscrita a canais ou campanhas que surjam durante os intervalos publicitários. Existem, ainda, os serviços e aplicações que os operadores de televisão por subscrição disponibilizam para os seus clientes. Um serviço comum aos diferentes operadores é o *pay-per-view*, este serviço permite aos utilizadores comprarem um determinado conteúdo (e.g. filmes, documentários), que fica disponível durante um período limitado de tempo, deste modo, é privilegiada a personalização, em que o consumidor pode seleccionar o conteúdo que pretende e decidir quando o irá visionar.

O desenvolvimento de aplicações interativas tem tido um enorme crescimento e verificamos hoje, nos diversos operadores, aplicativos em diferentes áreas, tais como: entretenimento, redes sociais, informação, lojas (compra de produtos ou

serviços), aplicações interativas direcionadas a marcas, música (e.g. rádios, karaoke), jogos, utilidades, ou aplicações didáticas.

2.1.2 Televisão em Educação

All television is educational television. The question is: what is it teaching?

Nicholas Johnson (n.d.)

A questão lançada por Nicholas Johnson, parece ainda não ter resposta por parte da academia, apesar de inúmeros autores terem tentado responder. Este trabalho não procura dar resposta à questão mas sim relembrar a sua pertinência e atualidade.

Procurando compreender o fenómeno da aprendizagem através da televisão, podemos começar por clarificar o conceito de *t-learning*. Segundo Damásio, Quico, and Ferreira (2004), por *t-learning* entende-se a convergência entre a televisão digital e o *e-learning*, em que este é a utilização das tecnologias de informação e comunicação para suportar atividades de ensino e formação a distância.

Começando pelo uso da televisão em educação, temos, como primeira experiência em Portugal, a Telescola. Para falar deste programa, temos de recuar até ao Estado Novo, altura em que esta surgiu, algo que não deixa de ser curioso e que ao mesmo tempo parece contraditório ao apregoado pelo regime, para quem, segundo Santos (2003, p. 19), “defendia que o povo português apenas precisava de saber ler, escrever e contar.” Pois, quanto mais culto fosse o povo, maior seria a ameaça à tranquilidade nacional e consequentemente maior seria a revolta contra o governo. O ensino complementar seria, inclusive, encerrado durante os primeiros anos do Estado Novo, por ser considerado gravoso para o orçamento do Estado.

No entanto, na década de sessenta, a Educação passa a ser encarada em Portugal como um fator impulsionador do desenvolvimento económico em

alguns sectores. Esta necessidade teve por base uma evolução da sociedade portuguesa nomeadamente no que toca às alterações no mercado de trabalho (Matos & Almeida, 2010).

É deste modo que, segundo (Costa, 2010), em 1963, pela voz do então ministro da educação Galvão Telles, conhecedor das potencialidades dos audiovisuais em desenvolver e espalhar a cultura, é anunciada a intenção do recurso ao televisor para a área da educação. Sendo criado, no ano seguinte, o Instituto de Meios Audiovisuais de Ensino (IMAVE), responsável pela produção, compra, difusão e gestão de programas educativos através da radiodifusão. Deste modo surgiria a Telescola, que seria implementada, pela primeira vez, no ano letivo de 1965/1966 e que tornou possível a chegada da escolaridade obrigatória a todos os jovens em idade escolar, mesmo nos locais mais recônditos de um país marcadamente rural e com cerca de 30% de analfabetos.

Criar uma alternativa económica e rápida ao sistema de ensino regular, com vista ao cumprimento da escolaridade obrigatória que tinha passado para os 6 anos, requeria da parte do ministério uma organização central de carácter pedagógico. Assim foi criada a Telescola, com sede em Vila Nova de Gaia, emitindo a partir dos estúdios da RTP. No seu seguimento surgiu a Portaria nº 21.113, de 17 de Fevereiro de 1965 que criou o curso, estabeleceu a habilitação dos monitores, definiu os programas das disciplinas, determinou as condições de admissão, de matrícula, de frequência e de aproveitamento dos alunos. O currículo era idêntico ao do Ciclo Preparatório do Ensino Técnico. O modelo pedagógico adotado assentava na transmissão televisiva de aulas lecionadas por um conjunto de “professores” em “postos de recepção”, seguida de uma exploração de atividades por parte dos alunos apoiadas por um “monitor”. Existia, portanto, um professor na televisão e outro (monitor) na sala de aula. Deste modo, o professor especialista na matéria poderia chegar a um elevado número de alunos em lugares distintos, cabendo a gestão diária da aula e a aplicação e gestão de conhecimentos a profissionais menos habilitados. Esta lição televisiva tinha a duração de 20 minutos, seguida de 30 minutos de exploração. O professor era o centro do programa televisivo (Costa,

2010; Matos & Almeida, 2010) e o aluno era pouco autónomo, necessitando do apoio do monitor em todos os momentos. Contas feitas a telescola levou a escolaridade obrigatória aos mais distantes locais de Portugal, formando mais de um milhão de jovens ao longo dos anos em que vigorou.

Do mesmo modo, o ano propedêutico instituído em Portugal, em 1977, para os estudantes que quisessem ingressar no Ensino Superior, fez uso da televisão. Neste caso, em diferido e sem turmas constituídas, o aluno estudava em sua casa com recurso aos materiais didáticos, quer audiovisuais quer textuais (livros), eliminando qualquer contexto social que pudesse existir numa turma. Este experimento levaria, por sua vez, à criação do Instituto Português de Ensino a Distância (I.P.E.D.), no ano de 1979 e prepararia assim a chegada da Universidade Aberta (UAb) que seria constituída em 1988 tendo a primeira emissão em 1990.

Desde que existe tecnologia que esta é aproveitada e aplicada ao ensino. Inicialmente através do rádio, passando, posteriormente, para o formato de vídeo, recorrendo, quer à transmissão em *broadcasting* pela televisão, quer ao formato de cassetes de vídeo, mas, sempre, com limitações na comunicação dos alunos com os tutores (Bates, 1991).

Inicialmente, este era, também, o sistema de ensino com recurso à TV da UAb. Assente num modelo pedagógico de autoaprendizagem, em que os conteúdos (em vídeo, audiocassetes e manuais escritos) eram preparados pela instituição. Os alunos poderiam contactar os docentes mas, esse contacto, era feito via telefone e em horas combinadas. Tinha a particularidade de funcionar em sinal aberto, através da RTP, permitindo, assim, o acesso ao público em geral e, não apenas, aos alunos inscritos na Universidade Aberta. Este sistema viria a terminar em 2006, dando lugar a um sistema de *e-learning* com recurso ao computador e à Internet. Um modelo mais interativo e dinâmico.

Numa perspetiva não formal surgem as aplicações didáticas e interativas disponibilizadas pelos operadores de televisão. Mais uma vez, o MEO está na vanguarda da interatividade na televisão e disponibiliza um serviço denominado *MEO Kids* direcionado para as crianças. Este serviço tem algumas das

funcionalidades apresentadas anteriormente mas, desta vez, direcionadas para este público. Nomeadamente a possibilidade de adquirir filmes de animação e juvenis (*pay-per-view*), ouvir música, ver conteúdos desportivos, vídeos de atividades (e.g. trabalhos manuais), jogos e principalmente conteúdos didáticos. Esta aplicação permite aceder aos conteúdos da Khan Academy (uma organização não governamental cuja missão passa por fornecer educação de alta qualidade, para qualquer pessoa, em qualquer lugar e de forma gratuita), traduzidos para português e do primeiro ao sexto ano de escolaridade. Além dos conteúdos da Khan Academy, estão disponíveis conteúdos didáticos em diferentes áreas do saber (português, inglês, história, matemática, estudo do meio, cidadania, tecnologia) e para diferentes níveis de ensino (desde o pré-escolar até ao 4º ano). Estes conteúdos estão disponíveis em animações e em jogos, permitindo às crianças aprender e posteriormente testar os seus conhecimentos em jogos educativos.

Parece-nos portanto, que o advento da iTV poderá ter um papel importante no dia-a-dia das pessoas e em particular na aprendizagem (ao longo da vida) formal ou não formal mediante o contexto em que for inserida. Novamente se analisarmos os dados da ANACOM apresentados anteriormente mais de 83% dos habitantes em Portugal tem acesso a TV por subscrição. Não podemos afirmar qual a percentagem de utilizadores que possui *set-top box* com funcionalidades interativas e/ou de SmartTV. No entanto, tendo em conta que nos últimos anos o serviço de televisão pago é disponibilizado com um dispositivo destes, é espectável que a quase totalidade de pessoas com televisão por subscrição tenha acesso à iTV. Do mesmo modo, sabemos que este número tem vindo a aumentar e, as projeções da ANACOM (2015b), apontam que tal deverá continuar a acontecer nos próximos anos. Justificando a relevância de se continuar a investir no estudo destas plataformas e na forma como o utilizador interage com elas.

2.2 Da interação ao consumo de conteúdos digitais

*The only way to win at content marketing is for the reader to say,
'This was written specifically for me.'*

Jamie Turner (2013)

Da mesma forma que a televisão está a mudar, a forma como o utilizador interage com ela também se altera. O comando televisivo, que permite ao telespetador ligar a televisão e mudar de canal, não é novidade, nem tão pouco exclusivo da televisão interativa. No entanto, com a chegada das SmartTV, novos botões e aplicativos para novas funcionalidades foram introduzidos nos comandos televisivos, tais como, painéis tácteis ou botões para comandos de voz (cf. Figura 2.2).



Figura 2.2 - Comandos remotos para televisores Smart TV. À esquerda um exemplo da Samsung e à direita um exemplo da Panasonic.

Ao mesmo tempo que os conteúdos oferecidos pela televisão digital crescem, em quantidade e diversidade, também a dificuldade de ver o que se pretende e quando se pretende aumenta. Para contrariar isso, e procurando responder à necessidade de personalização dos conteúdos, diversas aplicações e sistemas têm sido desenvolvidos (Hyoseop, Minsoo, & Eun Yi, 2009). A tecnologia de recomendação tem sido implementada como parte integrante dos sistemas centralizados tais como os *eletronic program guide* (EPG) pessoais baseados

na Internet. O EPG trata-se de uma interface gráfica que permite navegar e interagir com o conteúdo televisivo presente na TV Digital. Este guia está presente na quase totalidade de serviços de televisão por subscrição (e.g. NOS, MEO, Vodafone, Cabovisão) e permite, por exemplo, aceder ao guia de horários dos conteúdos de cada canal e, ainda, agendar a gravação desses conteúdos. Outro sistema que tem sido bastante estudado, procurando mitigar o impacto negativo desta sobrecarga de conteúdos são os filtros de recomendação. Estes filtros começaram a ser utilizados primeiramente em *sites* de *e-commerce* tais como o Ebay e o Amazon, tendo sido replicados em serviços de televisão online como o Netflix e o Hulu. Estes filtros de recomendação permitem, com base em diferentes algoritmos e modelos de análise, filtrar os conteúdos, de modo a recomendar, a cada utilizador, o que mais se adapta ao seu perfil de consumo. Esta filtragem poderá ocorrer segundo vários modelos (Bobadilla, Ortega, & Hernando, 2012):

- Filtro baseado em conteúdo (faz recomendações baseadas nas escolhas passadas do utilizador, por exemplo, se o utilizador viu filmes de comédia no passado, é provável que lhe surja recomendação de novos filmes de comédia futuramente).
- Filtro demográfico (baseia-se no princípio de que certos atributos pessoais como género, idade ou país, podem influenciar as preferências do utilizador).
- Filtro colaborativo (permite aos utilizadores votar nos conteúdos, positiva ou negativamente, de uma forma que, quando houver dados suficientes na base de dados, o sistema poderá fazer recomendações, a cada utilizador, baseando-se nas votações dos utilizadores que aparentam ter mais em comum com este).
- Filtros de recomendação híbridos (normalmente utilizam uma combinação de filtros colaborativos com filtros demográficos e/ou filtros baseados em conteúdos).

A personalização da TV é, de facto, um elemento de extrema importância. Com esta personalização garantir-se-á uma experiência de utilização enriquecida e

um melhor serviço de TV, além de garantir ao consumidor o "lugar de condutor" na própria personalização dos conteúdos (como vimos anteriormente com a possibilidade de votar nos conteúdos). Em suma, os consumidores terão a palavra final sobre o conteúdo que pretendem ver e quando o pretendem ver (Price, 2013).

A interação com os dispositivos eletrônicos e a forma como consumimos os conteúdos a partir destes, é de suma importância aquando do desenvolvimento de qualquer ferramenta tecnológica, nesse sentido importa conhecer e compreender o conceito de Interação Humano-Computador.

2.2.1 Interação Humano-Computador

A Interação Humano-Computador (IHC) trata-se do estudo da interação entre pessoas e computadores, que abrange, entre outras, a ciência da computação, *design*, ergonomia, psicologia, sociologia, semiótica (Tan, 2011). Inclui os processos, os diálogos e as ações que o utilizador emprega para interagir com um computador em qualquer tipo de ambiente e tem tomado uma parte extremamente importante no nosso quotidiano (Pavlovic, Sharma, & Huang, 1997), desde a utilização de componentes como é o caso do rato, do teclado, ou do monitor, passando pelo micro-ondas, o telemóvel, ou o comando do televisor.

Atualmente, estes dispositivos, estão integrados nas nossas vidas, de tal forma que, para alterar algum detalhe na sua funcionalidade ou para os substituir, serão necessários, novamente, vários estudos de forma a que essa transição seja feita sem prejudicar em demasia o utilizador. Assim, para criar dispositivos interativos para a televisão, é necessário ter em atenção a forma de comunicação entre o ser humano e a máquina, quer a capacidade que os humanos têm ao usá-la, quer a capacidade do computador em “compreender” ou analisar a linguagem humana (dados introduzidos pelo homem). A interface deve ser o mais adaptada possível aos respetivos utilizadores, tendo em conta que há pessoas com perfis e faixas etárias variadas, assim como com diferenças sociais e culturais que devem ser tidas em conta (Branco & Barbas, 2012a).

Se, do lado da máquina, importam as técnicas computacionais gráficas, os sistemas operativos, ou as linguagens de programação e ambientes de desenvolvimento, nos seres humanos importa a teoria de comunicação, a linguística, a cognição e ainda as ciências sociais. Com efeito, para garantir o sucesso da IHC e devido a esta variedade de áreas que aqui confluem, é necessário um grupo multidisciplinar de intervenientes.

Além disso, é fundamental que exista uma coordenação entre a engenharia e o *design* para a interface, e consequentemente a usabilidade, não saírem comprometidas, tendo de existir uma noção clara da funcionalidade que se quer para o equipamento.

No campo científico da Televisão Interativa Digital, apesar do seu desenvolvimento e do seu crescimento como área de estudo, as investigações sobre a interação com esta tecnologia e sobre as questões de usabilidade são ainda escassas. Aparenta existir uma forte aposta nas funcionalidades ficando para segundo plano a usabilidade.

Utilizando a base de dados Scopus e procurando os termos de pesquisa "*iTV*" + "*usability*" no título, palavras-chave e/ou resumo, apenas são devolvidos 36 resultados, dos quais apenas uma pequena parte é de facto referente a estudos de usabilidade. Outros termos como "*Interactive television*" em substituição de "*iTV*" e "*human-computer interaction*" ou "*HCI*" em alternativa a "*usability*", não devolvem mais ou diferentes resultados.

Existem, contudo, alguns investigadores que tratam as questões de usabilidade em iTV com particular enfoque. Uma equipa da Universidade de Salzburgo tem realizado estudos ao nível da experiência do utilizador e das suas necessidades bem como ao nível da usabilidade na utilização de mecanismos iTV. Num desses estudos foram identificadas diferentes percepções de design e navegação de uma aplicação de notícias interativa, por parte de jovens (entre os 20 e os 30 anos de idade) e adultos (com mais de 50 anos) com recurso ao *eye-tracking* (mecanismo utilizado para seguir o olhar do utilizador).

No que diz respeito aos resultados verificou-se que, no primeiro grupo, todas as tarefas foram realizadas, enquanto que, no segundo grupo, houve 12 situações

apenas resolvidas com ajuda e outras três onde, nem com ajuda, os utilizadores conseguiram realizar a tarefa pedida em devido tempo. Também o tempo médio despendido na realização das tarefas pelo grupo de elementos mais velhos foi sempre superior ao do grupo dos mais jovens, chegando, em algumas situações a ser mais do que o triplo. Sugestões como aumento do contraste e tamanhos de letra, atentando às dificuldades sensoriais que advêm da idade, bem como uma alteração ao sistema de navegação (foram utilizados botões com cores que se mostraram pouco indicados para aquela faixa etária), são apresentadas pelos autores (Obrist, Bernhaupt, Beck, & Tscheligi, 2007).

Tendo em conta o contingente de acesso ao ensino superior, pelos alunos maiores de 23 anos, o número de alunos nestas faixas etárias tem aumentado (Viana, 2008). Por sua vez, neste contingente, o número de estudantes acima de 40 anos era de 35,8% na Universidade do Porto (Eduarda, 2009), na Universidade de Lisboa era de 32,51% (Petró, 2012) o número de estudantes com mais de 38 anos, e na Universidade do Algarve os estudantes inscritos com mais de 40 anos correspondia a 33,8% do total de estudantes (Gonçalves, 2012). E, tendo em consideração os próprios docentes que trabalharão com estas plataformas, parece-nos pertinente conhecer a forma como utilizadores de várias faixas etárias interagem com estes equipamentos.

Um estudo com um grupo de utilizadores mais jovem (média de idades 25,4 anos com um desvio padrão de 2,9) procurou avaliar a utilização de três *electronic program guides* diferentes, que necessitassem de controlos remotos com poucos botões para a interação com os mesmos. O primeiro requeria um controlo remoto com seis botões, e outros dois que requeriam controlos remotos com apenas quatro botões. Os resultados apresentados no estudo mostram que apesar de não terem existido problemas de usabilidade nos modelos com menos botões, o EPG que requeria seis botões foi o preferido por oito (dos 14) participantes e foi o que levou menos tempo a completar as tarefas. Não obstante, os autores concluem que as técnicas de interação de fácil utilização em iTV apenas podem ser atingidas quando as ferramentas são construídas colaborativamente entre os provedores de conteúdos e os construtores das ferramentas (Mirlacher et al., 2010).

Em Portugal, foi realizado um estudo, por investigadores da Universidade de Aveiro, com utilizadores entre os 54 e 72 anos de idade, que pretendia dar uma resposta mais concreta e objetiva a algumas questões de design de conteúdos para iTV. A investigação em causa procurou perceber qual o melhor tipo e tamanho de letra (tipografia) do conteúdo, bem como, a opacidade com que este deveria surgir (quer estivesse com conteúdo de vídeo de fundo, quer se tratasse, apenas, para leitura de texto). As principais conclusões apresentadas pelos autores (cf. Figura 2.3) apontam para um tipo de letra sem serifa (principalmente com um público sénior que, normalmente, apresenta menor acuidade visual). Em relação aos tamanhos da fonte, os que apresentaram maior preferência por parte do grupo foram o tamanho 14 e 16, tendo sido completamente descartados os tamanhos de letra inferiores a 14. No que concerne à opacidade, se esta fosse apenas para leitura de texto (principalmente grandes textos) a grande maioria elegeu a opacidade a 100% como o ideal. Já quando inquiridos sobre a possibilidade de lerem a interface em simultâneo com a visualização do vídeo, o valor de 85% de opacidade foi o escolhido (L. Pereira, Abreu, Almeida, & Afonso, 2012).

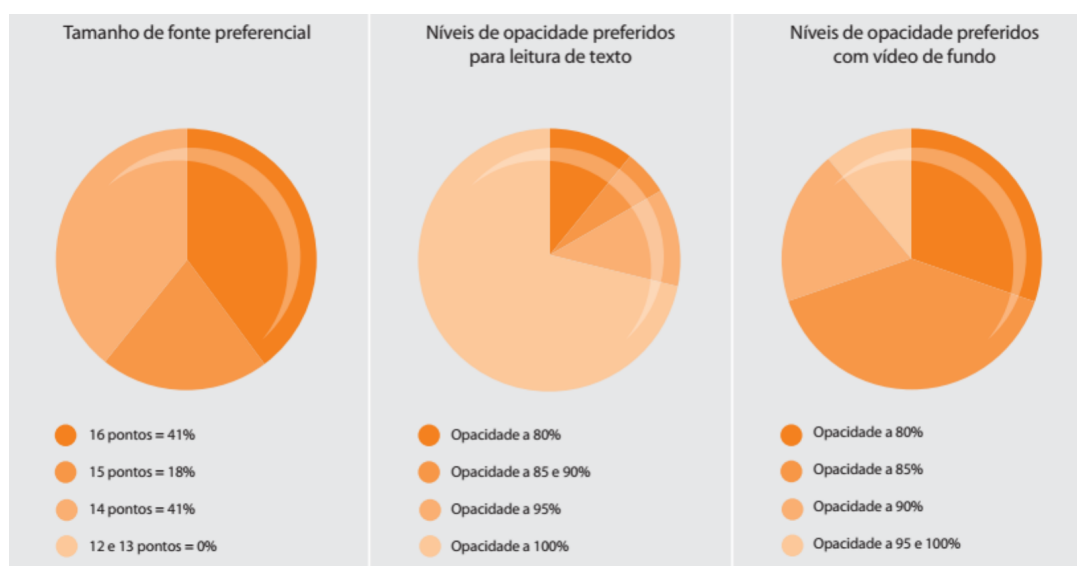


Figura 2.3 - Tamanho de fonte e níveis de opacidade para leitura de texto preferenciais para o público sénior. Adaptado de (L. Pereira et al., 2012).

A preocupação com o *design*, mostra-se fundamental, na construção de conteúdos e aplicações para a Televisão Digital, porque “pode melhorar a

experiência de interação na medida em que tem em conta aspetos importantes relacionados com o desenvolvimento da interface do utilizador” (Fialho, Santos, Braga, & Thaler, 2012, p. 1515). Esta questão deverá merecer uma atenção redobrada quando o público que as poderá utilizar se encontra disperso em diferentes faixas etárias.

Conforme apresentado no início do capítulo (cf. Capítulo 2.2 - Da interação ao consumo de conteúdos digitais), com o advento da iTV e em particular dos televisores SmartTV, novas formas de interação têm surgido. Apesar de melhorados, os controlos remotos não são a única forma de interação com a TV, existe também a possibilidade de controlar as ações no televisor por voz e/ou por gestos, graças a câmaras e microfones incorporados nos mais recentes televisores SmartTV. Adicionalmente, com o acesso à Internet surge também a necessidade de escrita que, o controlo remoto ainda tem dificuldade em dar resposta (pelo menos de uma forma rápida e eficiente). Deste modo, alguns modelos de SmartTV, de marcas como a Sony e a Samsung, apresentam teclados remotos (sem fios), que permitem digitar mais rapidamente melhorando a experiência de utilizador. Outros dispositivos que podem ser utilizados na interação com a TV são os *tablets* e os *smartphones*, estes, através de aplicações, transformam-se em controlos remotos com as mesmas ou mais funcionalidades do que os controlos remotos do televisor.

A portabilidade e a convergência destes equipamentos é, portanto, outro factor a ter em conta no desenvolvimento de aplicações de TV.

2.2.2 Portabilidade e convergência dos média

The world is being re-shaped by the convergence of social, mobile, cloud, big data, community and other powerful forces. The combination of these technologies unlocks an incredible opportunity to connect everything together in a new way and is dramatically transforming the way we live and work.

Marc Benioff (2013)

Estar ligado, é uma expressão utilizada nos dias de hoje, para alguém que está presente na Internet, e essa presença sai cada vez mais do computador (fixo ou portátil) para outros equipamentos como os *tablets* ou *smartphones*. Existem, inclusive, outros equipamentos ligados à Internet, tais como, os próprios televisores, câmaras fotográficas ou até mesmo frigoríficos e outros eletrodomésticos. O que ocorre com o computador também se sucede com a televisão que passa a estar disponível, em qualquer lado, graças aos dispositivos móveis referidos anteriormente. Em 2012 os *tablets* já tinham, inclusivamente, ultrapassado o computador como segundo equipamento mais utilizado para a visualização de programas televisivos (Viacom, 2012), atingindo 15% da quota de visualizações, apenas ultrapassado pelo próprio televisor.

Mais uma vez, no caso concreto do nosso país, vários avanços têm sido feitos, nomeadamente pelos operadores MEO e NOS que disponibilizam o acesso aos seus canais de televisão nos vários dispositivos (televisor, computador, *tablet* e *smartphone*) e em qualquer lugar.

Por conseguinte, temos, por um lado, uma maior portabilidade e, por outro, uma convergência de vários média no mesmo dispositivo, em que uma televisão passa a poder navegar na *Web*, ou um *smartphone* que, além do acesso à Internet, tem também os recursos de uma televisão ou interação com esta. Birkmaier (2008), com base em depoimentos de especialistas desta indústria, considera estimável que o telemóvel possa vir a ser a próxima grande plataforma computacional, convergindo todo um conjunto de funcionalidades e aplicativos que passam a estar disponíveis em qualquer lado e em qualquer altura.

De acordo com a Adobe o consumo de TV *online* tem crescido, com um aumento global de 388% entre junho de 2013 e junho de 2014. Este aumento tem-se verificado, particularmente, nos dispositivos móveis. Graças a estes dispositivos "*people are frequenting online TV more than ever before*" (Adobe Digital Index, 2014).

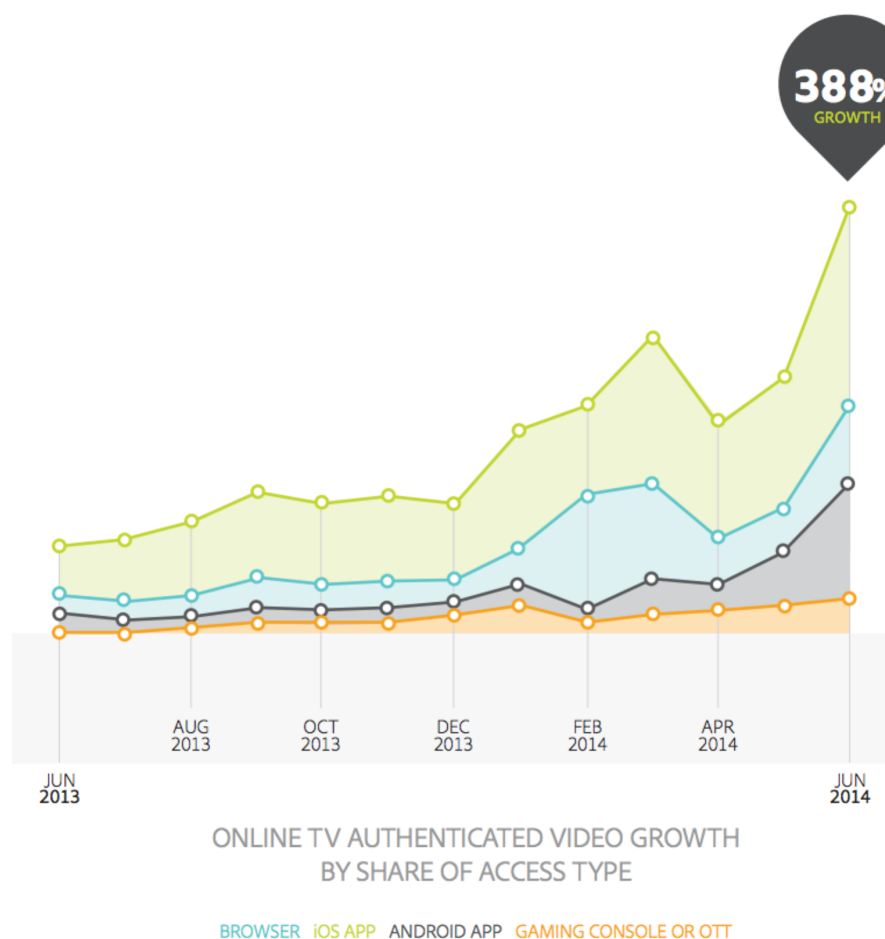


Figura 2.4 - Crescimento do consumo de vídeo online por tipo de acesso (Adobe Digital Index, 2014)

Esta forma de consumo da informação online (com recurso a novos equipamentos e tecnologias), está, também, a transformar os comportamentos de visualização da TV.

The opportunities of the Internet combined with new devices and technologies change the end users' habits in media consumption.

(Krug, Wiedemann, & Gaedke, 2014)

Por um lado, num estudo realizado em Portugal, 88% dos inquiridos diz realizar outras tarefas enquanto vê televisão e 40% utiliza os dispositivos móveis como forma de acompanhar o que está a ver na TV (Social iTV, 2013).

Outro exemplo de alteração de hábitos passa por iniciar a visualização de um conteúdo num dispositivo (por exemplo no televisor) e mais tarde continuar a visualização desse mesmo conteúdo noutro dispositivo (por exemplo num *tablet*). Este fenómeno é cada vez mais frequente. Segundo dados de um estudo da Ericsson (2014), 36% das pessoas tem esse comportamento pelo menos uma vez por semana (17% fazem-no mesmo diariamente).

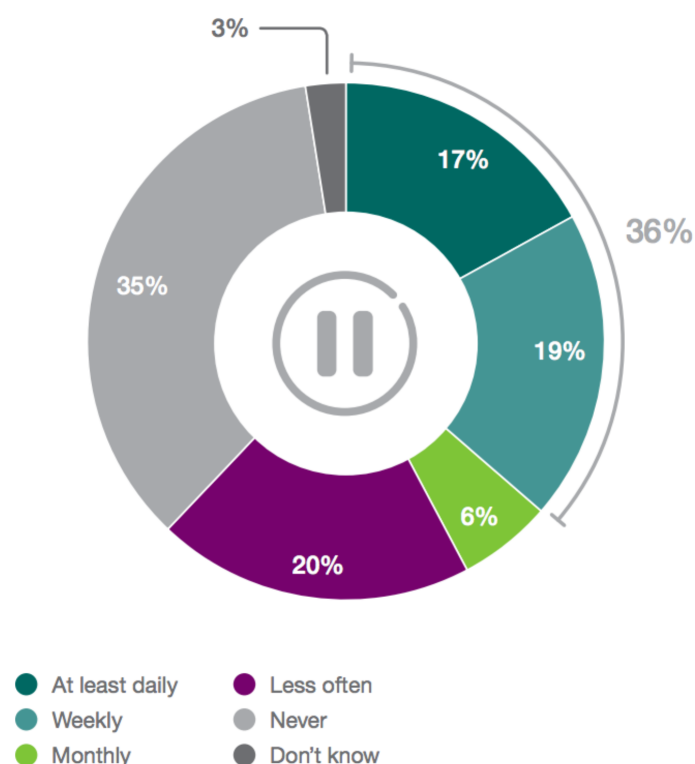


Figura 2.5 - Percentagem de consumidores que mudam de lugar e/ou de dispositivo durante a visualização do mesmo conteúdo (Ericsson, 2014)

Deste modo, poderá ser importante a operacionalização da TVCOMmunity enquanto ferramenta multiplataforma, passível de ser utilizada quer em televisores, quer em computadores e dispositivos móveis, uma necessidade demonstrada, cada vez mais, por parte do consumidor.

O próprio contexto social da televisão tem mudado. Falar sobre o que se viu, o que se vê, ou o que se vai ver na televisão é revelador do potencial desta enquanto promotora de referenciais comuns de suporte ao diálogo entre as pessoas. Trata-se portanto de “um meio de comunicação de massas que pode

dinamizar as relações interpessoais e gerar coesão social” (Abreu, 2007, p. 23).

Embora, por vezes, exista a ideia de que ver televisão é uma experiência isolada, estudos etnográficos têm vindo demonstrar o inverso, quer relevando as conversas tidas em família como, por exemplo, durante o visionamento de um filme, quer quando o programa visionado é alvo de diálogo ulterior, por exemplo no local de trabalho no dia seguinte à sua transmissão (Oehlberg, Ducheneaut, Thornton, Moore, & Nickell, 2006).

Esta comunicação pode ocorrer de várias formas, ou melhor, recorrendo a vários meios de comunicação. Por um lado, a comunicação presencial, por outro, a comunicação mediada pela tecnologia, tais como, mensagens escritas via telemóvel (SMS), chamadas telefónicas, conversas por *chat* ou *e-mail*, entre outras. Podendo, de igual forma, ser uma comunicação síncrona ou assíncrona.

Em Portugal temos alguns exemplos recentes da vertente social associada aos programas televisivos, nomeadamente os concursos “Secret Story” e “Ídolos”. Em abril de 2015, na rede social Facebook, a página do primeiro continha mais de 885 mil gostos enquanto que a do segundo mais de 380 mil gostos. Outro dos programas com maior “audiência” nesta rede social trata-se de um programa de comédia, o “5 para a meia-noite” que contabiliza mais de 811 mil gostos. Além desta quantidade de gostos, de algum modo expressiva para o contexto português, a atividade destas páginas estende-se ao conjunto de interações que promove, principalmente no período em que as emissões decorrem. Esta interação nas redes sociais transporta para o próprio programa, surgindo no ecrã do televisor mensagens, dos fãs, escritas na página do Facebook. Algumas destas mensagens motivam comentários dos próprios apresentadores influenciando, portanto, o decorrer da própria emissão.

A RTP, por exemplo, lançou no início de 2014 a aplicação 5i. A primeira plataforma *second-screen* de uma estação portuguesa. Esta aplicação permite aumentar a interação com o que está a acontecer na televisão e em direto.

Imagine: está a ver o seu programa preferido na RTP, acompanhando a sua série, concurso, talk-show ou programa de informação. Ao mesmo tempo, no seu telemóvel ou tablet, abre a aplicação desse programa, e a partir daí recebe informação adicional sobre o episódio, ou vota no seu concorrente favorito, consulta informação sobre a notícia ou ainda envia você a pergunta que pretende que o apresentador faça ao entrevistado. Em simultâneo, dois ecrãs – é isto o second-screen: a sua TV onde melhor vê o programa e o seu telemóvel ou tablet por onde participa.

(RTP, 2014)

Esta realidade também não tem passado despercebida às instituições de ensino e à Academia. A própria Universidade de Aveiro, é uma das instituições que mais tem apresentado trabalho nesta área, estando na vanguarda deste fenómeno de TV Social e da televisão interativa digital. Inicialmente com o protótipo académico 2beOn, que permitia aos telespetadores terem uma experiência social durante o visionamento televisivo, permitindo por exemplo comunicar com os seus amigos sobre o que estavam a ver ou recomendar um determinado programa a um contacto (Abreu & Almeida, 2008). Numa fase posterior, com a criação do laboratório Social iTV, além de projetos académicos, tem sido feita investigação direcionada ao desenvolvimento de aplicações e produtos em parceria com a PT Inovação, nomeadamente para o operador MEO. Um desses casos é o WeOnTV (cf. Figura 2.6), uma aplicação de suporte à comunicação em torno do conteúdo televisivo integrando serviços de *Instant Messaging* (IM) e de recomendação que teve por base a investigação desenvolvida no projeto 2beOn. Outro exemplo é o Crossed TV Games, uma aplicação de iTV que aproveita as potencialidades de plataformas IPTV e de dinâmicas de jogo. Estes e outros projetos fazem parte do laboratório Social iTV da UA (Social iTV, 2015).

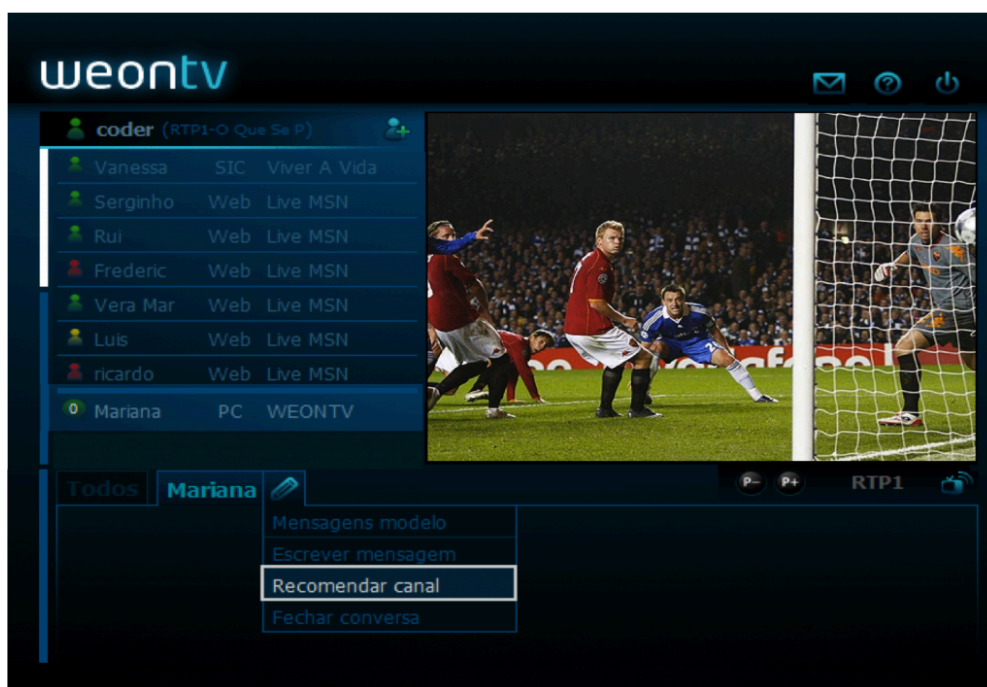


Figura 2.6 - Interface da aplicação WeOnTV desenvolvida no laboratório Social iTV da Universidade de Aveiro (Social iTV, 2015).

2.2.3 Enriquecimento de conteúdos

Falar de iTV é, não apenas, incluir interatividade na televisão, mas, também enriquecer os conteúdos por esta transmitidos. Conforme descrito ao longo do capítulo do enquadramento teórico, a televisão interativa permite colocar "sobre" o conteúdo televisivo, diversos conteúdos de modo a enriquecê-lo. Vimos os casos dos serviços de televisão por subscrição onde, quer em exemplos de anúncios publicitários, quer em diversos programas televisivos, podemos obter mais informação (de forma textual e/ou imagética) sobre os conteúdos que estão a dar na televisão. Vimos também os exemplos de estudos realizados na Universidade de Aveiro, onde era possível fazer sugestões de programação a amigos ou, inclusive, comunicar com estes sobre os conteúdos televisivos (sem que tenhamos de interromper o seu visionamento).

Existem, no entanto, outros exemplos de funcionalidades que podem ser ancoradas ao conteúdo televisivo ou de vídeo online.

No Brasil, um grupo de investigadores da Universidade Federal da Paraíba desenvolveu um protótipo de uma aplicação específica para iTV para utilizar

em contexto educativo. No caso desta aplicação denominada de MARKER, é possível construir marcadores sob a forma de texto ou de imagem e que identificam a existência de um conteúdo sobre o vídeo. Os conteúdos podem ser outros vídeos, áudio, texto, animações e jogos (Sousa, Bezerra, Soares, & Brennand, 2013). Para construir este protótipo foi utilizado o *Middleware Ginga 4 Windows* uma camada de *software* intermediária utilizada para gerir funções de interatividade em TV, utilizada com particular incidência no Brasil e em grande parte da América Latina.

2.3 Plataformas de apresentação e edição de conteúdos audiovisuais

A utilização de conteúdos vídeo e animações RIA (Rich Internet Application) tem aumentado progressivamente, muito devido às capacidades crescentes de largura de banda e no seguimento da evolução das Redes de Nova Geração.

No que respeita às soluções de apresentação de conteúdos vídeo, classificámo-las em quatro grupos principais: (i) plataformas de dinamização e utilização comunitária (e.g. Youtube, Vimeo), (ii) plataformas de venda de conteúdos vídeo (e.g. Netflix, Hulu), (iii) plataformas de disponibilização de conteúdos TV gratuitos em formato digital – geralmente associados a canais públicos de televisão (e.g. tvweb360.tv, wwitv.com) e (iv) plataformas IPTV de serviço fechado, com modelos de subscrição de serviços (e.g. digisoft.tv). As últimas, pelas suas necessidades específicas de *hardware* e, pelos seus modelos de subscrição de serviços, não foram tidas em conta nesta investigação.

Quanto às plataformas de edição de conteúdos audiovisuais podemos considerar dois grupos principais, (i) os editores de vídeo online interativos ou com enriquecimento de conteúdo (e.g. TED-Ed, Popcorn Maker, HiHaHo) e (ii) os editores de vídeo não interativos ou sem enriquecimento de conteúdo (e.g. wevideo.com, magisto.com). Considerando que estes últimos são meros editores de vídeo (sem possibilidade de enriquecer o vídeo final com outros elementos), não serão analisados neste trabalho.

No que se refere à educação, esta encontra-se, em regra, presa a instituições académicas e a passagem e partilha de conhecimento é efetuada, na maior parte das vezes, de forma presencial entre o professor e os estudantes.

2.3.1 Plataformas de dinamização e utilização comunitária

Existem múltiplas plataformas de disponibilização de vídeo online. As mais utilizadas são o Youtube.com e o Vimeo.com, surgindo a primeira como o terceiro site mais visitado, e a segunda como o 99º site com maior número de visitas segundo dados da Alexa (2014).

Começando pelo exemplo do Vimeo.com, trata-se de uma plataforma de disseminação de conteúdos em vídeo fundada em 2004. Uma das principais vantagens desta plataforma é facto de não existir qualquer publicidade nos conteúdos existentes, ao contrário do Youtube e de outras plataformas semelhantes. Sendo que a manutenção de uma plataforma desta dimensão é, geralmente, dispendiosa, principalmente pelo facto de conter conteúdos de vídeo (inclusive em HD) que requerem grande espaço de armazenamento, tem que existir algum tipo de retorno. No caso do Vimeo.com passa pela existência de subscrições pagas, talvez a questão mais limitadora da plataforma. Não obstante, é possível utilizar o Vimeo de forma gratuita com alguns limites, tais como 500MB por semana de espaço de alojamento, máximo de 10 vídeos por dia sendo que apenas pode carregar um vídeo em HD (alta-definição) por semana, além destas limitações em questões de alojamento também existem outras (cf. Figura 2.7).

Já as subscrições pagas (a partir de 49,95€ ao ano) permitem personalizar o visualizador de vídeo (adaptando, por exemplo, as cores às da marca/instituição), bem como carregar até 20GB de vídeos, por semana. Outros benefícios do serviço pago incluem suporte técnico durante 24 horas 7 dias por semana e estatísticas avançadas. No que concerne às especificações de vídeo poderão ser enviados em diversos *frame rates* (24, 25 ou 30 *frames* por segundo) e com uma resolução entre os 360p e os 4K.

- 500MB per week of storage space
- 1 HD video upload per week
- The ability to upload up to 10 videos per day
- The ability to create 1 Channel, 1 Group, and 3 Albums
- The ability to download converted video files
- Basic-yet-robust privacy controls
- Basic embedding features
- Mad street cred

Figura 2.7 - Limites de uma conta básica (gratuita) no site Vimeo.com. Adaptado de Vimeo (2015).

Em termos educativos disponibiliza um serviço denominado "*Vimeo Video School*" com um conjunto de tutoriais e vídeo-aulas relacionados com a produção de conteúdos vídeo (e.g. filmagem, edição, captura de áudio). Em termos estatísticos o Vimeo conta com uma comunidade de 170 milhões de utilizadores únicos por semana e 35 milhões de utilizadores registados (IAC, 2015).

Quanto ao Youtube, trata-se da plataforma de vídeo com maior número de acessos de utilizadores registados e de vídeos publicados. Lançado em 2005 (posterior ao Vimeo) depressa alcançou grande sucesso tendo, inclusive, sido adquirido pela Google no ano seguinte. Inicialmente utilizava a tecnologia *Adobe Flash Video* o que limitava a sua utilização a exploradores de Internet com esta tecnologia instalada, contudo, desde 2010 passou a suportar conteúdo HTML5 eliminando essa barreira.

Em termos de utilização o Youtube é gratuito, mas os vídeos estão sujeitos a publicidade, quer através de anúncios em texto que surgem durante o visionamento, quer através de anúncios em vídeo que surgem imediatamente antes do conteúdo iniciar.

Os anúncios em texto poderão ser fechados de modo a que não obstruam o visionamento do conteúdo, já os anúncios em vídeo poderão apresentar-se de duas formas, a primeira em que é permitido ao utilizador saltar o anúncio ao fim de alguns segundos e a segunda em que o mesmo é "obrigado" a aguardar pelo término do anúncio. No que diz respeito a limitações de carregamento de

conteúdos para a plataforma, a principal é o tamanho máximo de 15 minutos por vídeo, mas mesmo este limite pode ser ultrapassado (até um máximo de 11 horas de vídeo e 128GB de espaço) caso o utilizador verifique a sua conta através de telefone.

Outro aspeto favorável desta plataforma passa pela acessibilidade, permitindo, por exemplo, incluir legendas no conteúdo, facilitando o acesso a utilizadores com limitações funcionais da audição ou visão. O seu design, simples e intuitivo, permite ao utilizador navegar com facilidade pelo *site* e, talvez pelo facto de pertencer à Google, o seu motor de pesquisa também é bastante simples e prático.

Em termos de funcionalidades esta plataforma é, de facto, bastante completa, além de permitir carregar e visualizar vídeos (diferido), permite também transmitir conteúdos em direto (através de *live streaming*), existindo vários operadores televisivos com emissões em direto no Youtube, ou mesmo eventos (e.g. desportivos, informativos, culturais) transmitidos desta forma.

O seu desenvolvimento, enquanto plataforma, tem garantido a inclusão de outras funcionalidades como um editor de vídeo *online* onde o utilizador pode fazer a edição dos seus conteúdos (não necessitando de uma aplicação instalada no computador para o efeito), ou dos conteúdos da comunidade (segundo uma licença *creative commons*).

Também é possível enriquecer o conteúdo vídeo, com as chamadas "anotações", permitindo criar uma caixa de texto sobre o vídeo com informação textual ou hiperligações.

Em termos de compatibilidade, o Youtube apresenta uma grande interoperabilidade¹ com outros serviços, plataformas e tecnologias, tais como redes sociais, integração em *sites* ou blogues e ainda dispositivos móveis e SmartTV (é possível a um utilizador aceder ao Youtube diretamente a partir do televisor, utilizando uma aplicação para esse efeito).

Por fim, trata-se da maior plataforma de vídeo para conteúdo gerado pelo utilizador (CGU) que, em março de 2015, contava com mais de 1 bilião de utilizadores mensais que visualizam centenas de milhões de horas de vídeos diariamente, sendo que este número tem aumentado 50% de ano para ano. A

¹ Interoperability is a term coined by the information technology (IT) industry to define an ideal way for computers and other electronic devices to relate to each other (NCOIC, 2015).

cada minuto 300 horas de vídeos são carregadas para o Youtube e cerca de 60% dos conteúdos são vistos por pessoas de fora do país de origem do criador desse conteúdo. No que toca à dimensão da plataforma, esta está presente em 75 países e disponível em 61 línguas. Metade das visualizações ocorrem em dispositivos móveis, sendo que as receitas com este mercado dobram de ano para ano (Youtube, 2015).

A consciência do poder do conteúdo gerado pelo utilizador, em plataformas como Youtube (Facebook, Wikipedia, MySpace entre outras), é validada pela imprensa, tendo, inclusive, merecido destaque em 2006 quando, a revista TIME, elegeu o "YOU" como a pessoa do ano. Este sujeito *You* corresponde a todo o utilizador que "controla a era da informação" (TIME, 2006), ou seja, os utilizadores que não se limitam a consumir os conteúdos disponíveis na Internet sendo, também eles, autores e criadores de conteúdo. A capa desta edição, em vez da usual fotografia da personalidade do ano, tinha um visualizador de vídeo do Youtube com um espelho, para que cada pessoa que olhasse para a capa visse a sua imagem refletida na personalidade do ano (cf. Figura 2.8).



Figura 2.8 - Capa da edição de 25 de dezembro de 2006 (*Person of the year*) da revista Time (2006)

2.3.2 Plataforma de venda de conteúdos

I actually don't have television. I don't watch a lot of TV. I only watch things via Netflix, so I only watch the things that I'm choosing to watch.

Gaby Hoffmann (2012)

Outro mercado de vídeo em desenvolvimento são as plataformas de venda de conteúdos, também denominadas de *video-on-demand* (VOD). Apesar de não ter grande expressão em Portugal, este tipo de plataformas é comum em alguns países da Europa (e.g. Alemanha, França, Reino Unido) e ainda nos Estados Unidos onde cerca de metade (47%) da população subscreve serviços da Netflix, Amazon Prime, Hulu Plus ou até uma combinação de vários destes serviços (Leichtman Research Group, 2014).

Estas plataformas têm a vantagem de permitir ao subscritor escolher o que pretende ver mediante o pagamento de uma mensalidade ou anuidade, deste modo, é o utilizador que controla o "quando" e o "quê" (seleccionando o que quer ver e quando quer ver), não estando limitado à programação que é feita pelos operadores televisivos. Tratando-se de serviços *browser-based* (i.e. serviços que operam através de um navegador de Internet) podem ser vistos em diversos dispositivos, desde computadores a dispositivos móveis como *tablets* e *smartphones*. Existe ainda a possibilidade de aceder a estas plataformas em consolas de jogos (e.g. Playstation 3, Nintendo Wii, Xbox 360), ou num TV (com ligação HDMI) através de um dispositivo como o Chromecast (um dispositivo de transmissão de multimédia em *streaming*, para televisores de alta definição, via ligação Wi-Fi).

A plataforma de VOD com maior expressão é a Netflix. Fundada em 1997, a Netflix era, inicialmente, uma empresa de aluguer de filmes, tendo introduzido o serviço de TV por *streaming* em 2007. Atualmente conta com mais de 62 milhões de subscritores em mais de 50 países que visualizam mais de 100 milhões de horas de shows televisivos e filmes. Além de disponibilizar milhares de séries e de filmes, a Netflix produz e disponibiliza os seus próprios conteúdos.

De acordo com dados da Sandvine (2014) a Netflix é mesmo a responsável pelo maior tráfego de Internet em termos de largura de banda América do

Norte, correspondendo a 34,9% de todo o *downstream*. Surgindo à frente de plataformas como Youtube e Facebook com 14% e 3% respetivamente. Outras plataformas de serviço VOD que se destacam são a Amazon Instant Video com 2,6% e o Hulu com 1,4% (cf. Figura 2.9).

A Netflix, embora não exista, ainda, no mercado nacional, prepara-se para estrear em Portugal, além de Espanha e Itália, devendo tal acontecer em Outubro de 2015 (J. Pereira, 2015). Além dos conteúdos internacionais (grande parte deles norte-americanos), contará também com conteúdos nacionais e outros de língua portuguesa.

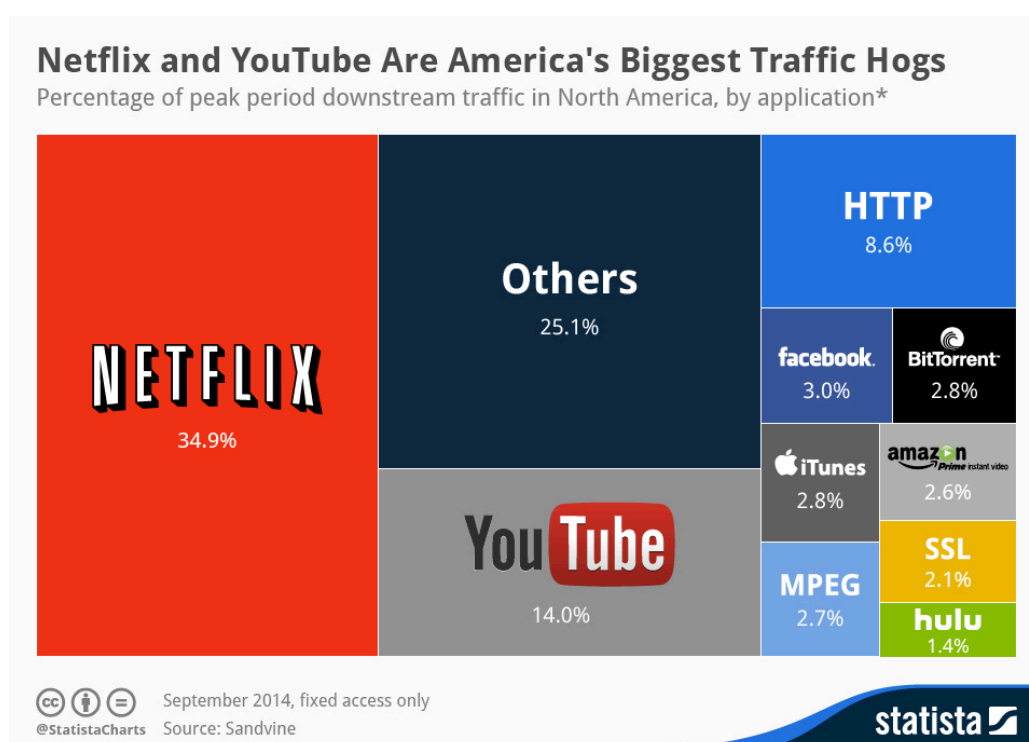


Figura 2.9 - Percentagem de tráfego *downstream* na América do Norte por aplicação (Statista, 2014)

2.3.3 Plataformas de disponibilização de conteúdos TV (tvweb360, wwitv.com, Meocanal)

Além das plataformas apresentadas anteriormente (de dinamização e utilização comunitária e de venda de conteúdos) existem plataformas de disponibilização de conteúdos TV de forma gratuita.

Estas plataformas estão, em regra, associadas a canais públicos e privados de televisão e servem como portais agregadores de canais televisivos com transmissão online por meio de *streaming*.

A plataforma de disponibilização de conteúdos TV com maior número de canais é a Wwitr.com com uma oferta de mais de 3000 canais de todo o mundo, entre eles a RTP 1.

Sendo meros agregadores de canais este tipo de plataformas é limitado na medida em que não permitem interação entre os utilizadores ou entre estes e os conteúdos.

2.3.4 Plataformas de edição de conteúdos audiovisuais interativas ou com enriquecimento de conteúdo

Como referido anteriormente, existem diversas plataformas de edição de conteúdos audiovisuais online. Estes editores de vídeo não necessitam de qualquer instalação por serem *browser-based*, funcionando diretamente no navegador de Internet. Tendo em consideração algumas das funcionalidades da TV.COMmunity que serão apresentadas no próximo capítulo e que permitem enriquecer o vídeo com conteúdos externos (e.g. URL, áudio, imagens), importa conhecer outras plataformas com funcionalidades similares. Um destes editores é o Popcorn Maker, um serviço da Mozilla.

Popcorn Maker helps you easily remix web video, audio and images into cool mashups that you can embed on other websites. Drag and drop content from the web, then add your own comments and links (...) Popcorn Maker videos are dynamic, full of links and unique with every view.

Mozilla (2014)

Esta plataforma permite editar vídeos disponíveis *online*, permitindo importar média do Youtube, Vimeo, Clyp, SoundCloud e ainda qualquer vídeo HTML5 que esteja na rede (através do seu URL). Além de permitir a edição de vídeos, esta aplicação distingue-se dos editores comuns permitindo adicionar conteúdo e contexto a partir da *Web*. Ou seja, este aplicativo permite adicionar camadas

de conteúdo extra por cima do conteúdo vídeo, nomeadamente adicionar texto e imagens *popup*, que podem ser ao mesmo tempo hiperligações clicáveis para outros endereços.

É possível, ainda, a inclusão de elementos de sites externos, nomeadamente imagens, artigos da Wikipédia, mapas e elementos 3D. Quanto a imagens, poderão ser importados URL diretos de imagens ou conjuntos de imagens do Flickr mediante introdução de etiquetas ou URL de galerias, estas imagens serão atualizadas sempre que novas fotografias forem associadas a essa etiqueta ou galeria. Em relação a mapas é possível inserir um mapa do Google Maps com a localização pretendida e no formato desejado (e.g. mapa de estradas, satélite, visualização de rua, híbrido, terreno). Tal como com as imagens do Flickr, os artigos da Wikipédia colocados sobre o vídeo aparecerão atualizados em tempo real. Quanto aos elementos 3D podem ser importados a partir da plataforma Sketchfab, uma plataforma gratuita que permite partilhar modelos 3D tendo mais de 300 mil modelos disponíveis.

Qualquer elemento adicionado ao vídeo poderá ser editado em termos de dimensão e de localização, quer no ecrã quer na *timeline* do projeto. Os vídeos produzidos com o Popcorn Maker são guardados nos servidores da Mozilla poupando também espaço de disco ao utilizador. O Popcorn Maker permite, assim, a interação com os vídeos de uma forma dinâmica e inovadora.

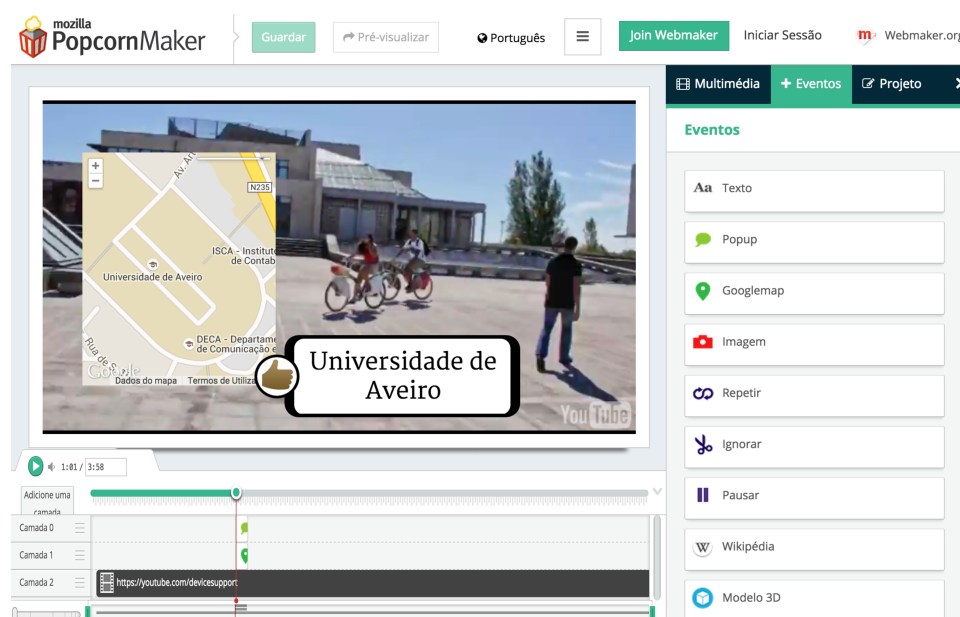


Figura 2.10 - Captura de ecrã da plataforma Popcorn Maker com um exemplo de edição.

Outra das plataformas que importa destacar é o criador de lições TED-Ed, um aplicativo disponibilizado gratuitamente pelo TED (<http://ed.ted.com/videos>), uma comunidade global sem fins lucrativos, direcionada à divulgação de conhecimento e ideias através de conferências. O projeto inicial tem vindo a evoluir ao longo dos anos, contando, também, com uma iniciativa educativa denominada de TED-Ed que pretende amplificar as vozes dos professores e estudantes. Para tal, desenvolveram uma aplicação *online* que permite a criação de lições com recurso a vídeos e outros elementos como questionários, informação adicional e fóruns de discussão.

This platform also allows users to take any useful educational video (...) and easily create a customized lesson around the video. Users can then distribute TED-Ed lessons, publicly or privately, and track their impact on the world, a class, or an individual student.

(TED, 2014)

Esta plataforma distingue-se de um editor de vídeo pois não permite, propriamente, "editar" o vídeo mas sim enriquecê-lo com outras funcionalidades de modo a criar uma aula ou lição.

A lógica utilizada pela plataforma assenta em 5 elementos, *Watch*, *Think*, *Dig deeper*, *Discuss* e *...And finally*. Em *Watch* o utilizador poderá visualizar o vídeo (importado da biblioteca de vídeos do TED-Ed, do TED Talk ou do Youtube). Em *Think* existirá uma ou mais perguntas de resposta aberta ou escolha múltipla (no caso da escolha múltipla é possível verificar, no momento, se a resposta está correta e para o caso de não estar remeter o estudante para um momento do vídeo onde poderá esclarecer essa dúvida). Em *Dig deeper* pode ser incluído texto HTML com informação extra e hiperligações para outros conteúdos relacionados com a temática. Em *Discuss* podem ser adicionados fóruns de discussão onde os interessados poderão responder e levantar questões, criando debates em torno do conteúdo. Por fim em *...And Finally* é possível ao criador da lição acrescentar um texto com pensamentos e/ou comentários finais. À exceção do elemento vídeo que é obrigatório, todas as outras secções são opcionais podendo ser incluídas ou retiradas. Adicionalmente a plataforma permite editar e republicar lições já existentes.

Quer se edite um lição existente ou se crie uma de raiz, é possível definir se esta será pública ou privada e se poderá ou não ser editada, mais tarde, por outros utilizadores. No final as lições criadas ficarão disponíveis nos servidores do TED.

Let's Begin...

People have been grappling with the question of artificial creativity -- alongside the question of artificial intelligence -- for over 170 years. For instance, could we program machines to create high quality original music? And if we do, is it the machine or the programmer that exhibits creativity? Gil Weinberg investigates this creative conundrum.

Figura 2.11 - Captura de ecrã de um exemplo de lição do TED-Ed com o questionário em destaque.

Existem ainda plataformas comerciais (pagas) com funcionalidades semelhantes, uma dessas é o HiHaHo (<https://www.hihaho.com/>), que permite o enriquecimento de vídeos colocando camadas sobre o vídeo. Se por um lado não altera o conteúdo do vídeo original (como o TED-Ed), por outro, permite que todos os enriquecimentos surjam diretamente no vídeo (semelhante ao Popcorn Maker). Assim, é possível importar vídeos do Youtube e do Vimeo e criar conteúdo extra associado ao vídeo original.

Entre as interações existentes destaca-se a possibilidade de adicionar questões (escolha múltipla, respostas múltiplas, resposta aberta), texto fixo ou dinâmico (*scroll text*), imagens ou URL para sites externos. Existe, ainda, a interação "*Jump to*" que permite avançar ou retroceder, automaticamente, para uma parte específica do vídeo, permitindo ao criador do conteúdo definir o rumo que quer que o estudante siga (por exemplo saltar partes irrelevantes ou voltar a relembrar conceitos importantes). De destacar, ainda, a interação *Hotspot* que engloba funcionalidades apresentadas anteriormente através de

um área animada e clicável sobre o vídeo. Esta funcionalidade permite fazer surgir uma mensagem (texto) quando se desloca o cursor do rato sobre a zona, atribuir uma ligação para um endereço externo (URL), ou ainda saltar para outro momento do vídeo se o utilizador assim desejar (*jump to*). Uma vantagem desta plataforma passa pelo facto de suportar as normas SCORM, permitindo uma integração com sistemas de gestão de aprendizagem como o Moodle. As principais desvantagens encontram-se ao nível do custo (trata-se de um serviço pago) e pelo facto de apresentar problemas de usabilidade. Por exemplo, uma hiperligação não tem qualquer indicação visual, seja texto ou imagem, deste modo torna-se difícil para o utilizador perceber que existe uma ligação. Estando esta invisível só é possível identificá-la ao deslocar o rato sobre a área clicável, altura em que o cursor do rato se transforma numa mão. Ainda, durante a visualização dos conteúdos, não é possível avançar ou recuar dentro do vídeo tendo de se seguir o roteiro definido pelo criador do conteúdo.

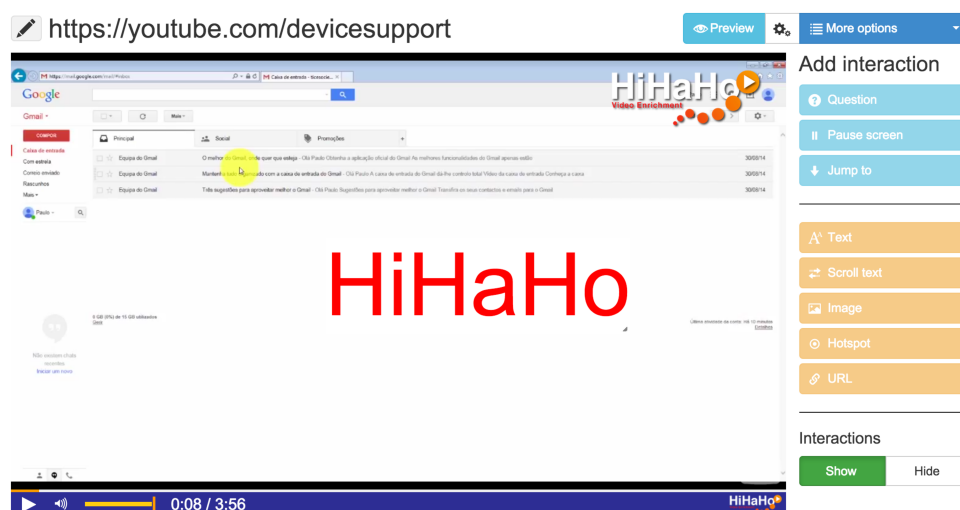


Figura 2.12 - Captura de ecrã do ambiente de edição da plataforma HiHaHo.

2.4 Resumo do Capítulo

I am a firm believer that science, engineering and technology are vital for the health of our society, economy and environment. We must look to the future, to anticipate and prepare for new developments rather than react to them.

José Manuel Barroso (2014)

Para concluir, e após uma apresentação do referencial teórico e do estado da arte, importa situar este trabalho académico no contexto social e económico atual. Mais do que desenvolver ferramentas tecnológicas e compreender o seu impacto na aprendizagem e nos intervenientes do processo educativo, importa que essas ferramentas tenham também aplicação e impacto nos pós-aprendizagem, ou seja, na empregabilidade.

Suportando-nos no relatório do *Science and Technology Advisory Council* (STAC) da Comissão Europeia, algumas das prioridades para a Europa são precisamente a educação, as tecnologias de informação e comunicação e a empregabilidade (European Commission, 2014a). O último, embora não sendo um dos objetivos imediatos da investigação, é uma natural preocupação e um resultado esperado a médio/longo prazo. Essa preocupação não existe apenas ao nível do poder central (Comissão Europeia), mas também dos próprios cidadãos europeus.

Com efeito, 49% dos cidadãos inquiridos no eurobarómetro "Public perceptions on science, research and innovation" de 2014 responderam que a criação de empregos devia ser a prioridade da inovação em ciência e tecnologia e 33% indicou como prioridade as competências e educação (European Commission, 2014b).

A importância destes três pilares (educação, criação de emprego e tecnologias de informação e comunicação) ao nível das políticas europeias, vem dar suporte ao trabalho ora desenvolvido, justificando a pertinência da temática da plataforma de vídeo interativa em contexto educativo como objeto de estudo neste programa doutoral.

Interactive Digital Television (IDTV) is emerging as a potentially important medium for learning at home (...) Broadcasting interactive learning applications through the digital TV promises to open new pedagogical perspectives given the wide penetration of the medium.

(Baldassarri, Hupont, Abadía, & Cerezo, 2015)

A relevância deste estudo parece-nos justificada tendo em conta as orientações governamentais e das instituições europeias. Deste modo, neste capítulo procurou enquadrar-se, do ponto de vista teórico, os conceitos e temáticas que

dão suporte a esta investigação bem como os estudos e produtos análogos ou complementares ao protótipo que de seguida apresentaremos.

Assim, iniciámos este capítulo por apresentar dados relativos ao consumo televisivo, em particular o aumento do número de casas com TV por subscrição dos últimos anos. Aliado a esse aumento de consumo por subscrição, mostrou-se a evolução do consumo de vídeo para outros médias e suportes como o computador pessoal e os dispositivos móveis, com particular incidência no consumo feito *online*, isto é, com recurso à Internet. Esta mudança de hábitos, advento da própria evolução da tecnologia adjacente, foi alvo de análise e interpretação.

De seguida definiram-se conceitos como TV digital e TV Interativa, de acordo com a própria evolução tecnológica referida anteriormente. A televisão, outrora estática e de apenas um sentido, é agora interativa e bidirecional, dando ao telespetador o poder de controlo (ainda que limitado) da emissão. No que se refere à Televisão Interativa mostrou-se os primeiros avanços, lembrando quando essa interatividade estava dependente de outros dispositivos como o telefone, passando posteriormente para a interatividade com o próprio comando do televisor ou com dispositivos móveis (e.g. *smartphones* e *tablets*). Pôde ver-se a aplicação destas tecnologias quer de um modo comercial, apresentando-se produtos desenvolvidos pelos operadores televisivos, quer de um modo académico, através de experimentos académicos, suportados pelo uso da televisão enquanto ferramenta social.

Tratando-se de um trabalho académico, de um programa doutoral em Multimédia em Educação, considerou-se pertinente mostrar o papel da televisão na aprendizagem, em diferentes contextos (formal, não formal e informal) explanando ainda conceitos como *e-learning* e *t-learning*. No que se refere a exemplos concretos desta utilização foi feita uma apresentação de diferentes utilizações em diferentes épocas e contextos (e.g. Telescola, Universidade Aberta, Aplicações de TV por subscrição).

Tendo em conta o desenvolvimento e prototipagem de uma plataforma de vídeo interativa, foi feita uma análise a estudos de interação humano-computador e a sua transposição para outros aparelhos como o televisor e os dispositivos móveis. Deste modo percebeu-se a importância da usabilidade neste tipo de estudos, bem como da coordenação entre a engenharia e o

design, para que o interface e a usabilidade não saiam comprometidos. Assim, configura-se como elemento chave a existência de uma equipa multidisciplinar no desenvolvimento de tais aplicações.

Em linha com algumas considerações tidas anteriormente relativamente às mudanças de consumo de vídeo, procurou justificar-se a pertinência da portabilidade e da convergência de diferentes média num só dispositivo, como os dispositivos móveis. O consumo de Internet, e por sua vez, de conteúdos vídeo online, pode ser feito noutros equipamentos como o próprio televisor (e.g. SMART TV) ou em dispositivos (com maior portabilidade) como os *smartphones* e os *tablets*. A evolução tecnológica destes sistemas, quer através da interatividade, quer da inclusão de tecnologias *Web* tem permitido enriquecer o conteúdo vídeo com outra informação que pode surgir "sobre" o vídeo ou associada a este.

Tendo em conta a similitude com os objetivos propostos pelo presente estudo e com o próprio protótipo, foram identificadas e expostas diversas plataformas de apresentação e/ou edição de conteúdos audiovisuais. Por se tratar de um protótipo com funcionalidades específicas (e.g. enriquecimento de conteúdo), não existe (ou pelo menos não foi encontrada) nenhuma plataforma idêntica ao que aqui se apresenta. Contudo as ferramentas que apresentam maior semelhança foram enquadradas na subsecção "Plataformas de edição de conteúdos audiovisuais interativas ou com enriquecimento de conteúdo" (cf. Capítulo 2.3.4), nomeadamente a Popcorn Maker, a TED-Ed e a HiHaHo. Ferramentas que, no início da investigação, ainda não existiam.

Para terminar, concluiu-se este capítulo justificando a importância do trinómio Tecnologias de Informação e Comunicação, Educação e Empregabilidade, suportadas pelo relatório do STAC da Comissão Europeia, legitimando a conceptualização e prototipagem da plataforma TV.COMmunity apresentada no capítulo seguinte.

3. Prototipagem da plataforma

TV.COMmunity

Most people make the mistake of thinking design is what it looks like. People think it's this veneer - that the designers are handed this box and told, 'Make it look good!' That's not what we think design is. It's not just what it looks like and feels like. Design is how it works.

Steve Jobs (2003)

Este trabalho fundamenta-se na investigação resultante de uma testagem de uma plataforma de vídeo interativa (em ambiente *Web*) em contexto educativo. Testagem essa que ocorre numa conjuntura social e tecnológica em que, como vimos (cf. Capítulo 2- Enquadramento teórico), se assiste a uma alteração do consumo de conteúdos audiovisuais, bem como na forma de interação com estes e a partir destes (nomeadamente os comportamentos de partilha e de comunicação interpessoal mediados por plataformas sociais *online*).

Como referido no primeiro objetivo do estudo existia a intenção de prototipar uma plataforma de vídeo interativa (em ambiente *Web*), enquanto canal de divulgação de conhecimento, independentemente da localização geográfica do utilizador.

Com efeito, importou, numa primeira instância, conceptualizar e prototipar uma plataforma de vídeo interativa que pudesse apresentar os conteúdos educativos de uma forma inovadora e enriquecida, não descorando as questões da comunicação e da partilha de informação.

Deste modo, a aplicação desenvolvida deverá facilitar e promover o acesso aos conteúdos vídeo da mesma forma que deverá permitir o seu enriquecimento com outros elementos (vídeo, texto, documentos, áudio) internos (inseridos na plataforma) ou externos (elementos da *Web* importados para a plataforma), além de um conjunto de funcionalidades que apresentaremos de seguida.

Assim, neste capítulo será apresentado o protótipo da plataforma de vídeo interativa TV.COMmunity, desde a sua fase exploratória e conceptual até ao protótipo em ambiente *Web* propriamente dito, passando pelos momentos de reflexão crítica.

3.1 Contextualização da prototipagem

O desenvolvimento da plataforma TV.COMmunity surge num contexto de colaboração entre uma empresa de desenvolvimento de software (VIATECLA) e o autor deste trabalho, nomeadamente num projeto que contou com o apoio do Quadro de Referência Estratégica Nacional (QREN).

A referida empresa de *software house* seria a responsável no que se refere à programação e ao efetivo desenvolvimento tecnológico da aplicação, sendo que o autor deste estudo seria o investigador, responsável pela análise do estado da arte e pela idealização de funcionalidades a incorporar, bem como, o colaborador nas questões de usabilidade e acessibilidade o protótipo, com particular incidência no design das interfaces. Paralelamente, coube ao investigador realizar todos os processos de validação e testagem e aplicação do protótipo em contexto educativo que serão apresentados numa fase posterior (cf. capítulo 4 - Avaliação do protótipo). O projeto pretendia abarcar outros contextos, e envolver outros agentes, nomeadamente a administração pública e o tecido empresarial, que não são considerados neste estudo, visto que, as motivações e os objetivos apresentados no primeiro capítulo, se centram na utilização desta aplicação em ambientes de ensino-aprendizagem.

3.2 Caracterização do público-alvo

A caracterização dos potenciais utilizadores, de uma aplicação que se pretenda desenvolver, é uma etapa fundamental num processo de design centrado no utilizador.

(Abreu, 2007, p. 179)

Quando se desenvolve uma aplicação, o público-alvo a quem esta se destina, deve estar no centro das atenções. São as pessoas que utilizam os produtos, e estas devem ser chamadas a intervir no momento do seu desenvolvimento. Embora Nielsen (2008, p. 1) refira que, por vezes, "The Designer *Is* the User", quando ele cria aplicações para seu próprio usufruto, o autor admite que existe um fosso entre o designer e o utilizador e que essa lacuna deve ser colmatada através de mais dados, sistematizando que "Bridging Gaps = Get the Data". Esta questão do público-alvo é, ainda, mais complexa quando se trata do desenvolvimento de novas aplicações e plataformas quando desconhecemos o destinatário do produto.

New and novel products, especially the consumer products, have no explicitly defined user groups. (...) Interactive applications for digital television are an example of new and novel products for which there are no earlier product versions to learn from.

(Eronen, 2002, p. 65)

Apesar desta ferramenta se enquadrar nos predicados de uma aplicação interativa para a televisão digital, tem a especificidade de estar direccionada à comunidade educativa e, neste caso, sabemos com elevado grau de clareza que o público-alvo principal serão os professores e os estudantes (e em última instância a restante comunidade que queira aprender). Os professores enquanto criadores de conteúdos educativos e consumidores de conteúdos de carácter pedagógico/científico (e.g. conferências, seminários, congressos) e os estudantes enquanto consumidores em primeira instância desses mesmos conteúdos (e.g. educativos, científicos, informativos). Não sendo esta uma situação estanque, i.e., os estudantes também poderão ser criadores de conteúdos (e.g. trabalhos académicos) e os professores consumidores (e.g. eventos científicos).

No sentido de conhecer melhor o perfil televisivo e tecnológico de possíveis utilizadores da plataforma foi realizado um inquérito por questionário a especialistas de tecnologia educativa e a estudantes de licenciatura. O questionário constituído por 21 questões (4 de resposta aberta) dispostas em 5 categorias (dados pessoais, hábitos televisivos, utilização tecnológica,

componente comunicativa e dimensão pessoal) pode ser visto na sua globalidade no Apêndice 1.

No caso dos estudantes (grupo ECM), o inquérito por questionário foi apresentado no final de uma aula, à turma de 1º ano de Educação e Comunicação Multimédia. A utilização desta turma deste curso em particular, deveu-se ao facto deste curso ser o mais enquadrado com o estudo desenvolvido (além de ser uma licenciatura em educação, trata-se de um curso orientado para a tecnologia, em particular a multimédia), pelo que se espera que, os estudantes, tenham um perfil de literacia digital médio. Além disso, e, tendo em conta que serão necessários quatro utilizadores estudantes para testar a Plataforma, optou-se pela turma de 1º ano. Deste modo, esperava-se que quando o protótipo estivesse desenvolvido, o mesmo pudesse ser testado, por estes estudantes, ainda durante a sua licenciatura. Por conseguinte, foi apresentado o questionário e referido o contexto em que este se inseria (um trabalho de investigação para o Programa Doutoral em Multimédia em Educação). Foi, ainda, mencionada a não obrigatoriedade em responder, bem como, o facto de que, posteriormente, quatro estudantes seriam seleccionados (aleatoriamente) do grupo de estudantes que tivesse respondido para testarem um protótipo de plataforma de vídeo a desenvolver. Dos 30 estudantes da turma, 27 (taxa de resposta de 90%) optaram por responder ao inquérito por questionário.

Para o caso dos especialistas em Tecnologias Educativas (grupo ETE), o inquérito por questionário foi enviado, via e-mail, a 35 professores de todo o país. Estes especialistas foram sugeridos pela orientadora do autor do trabalho, de entre os seus contactos académicos, sabendo aqueles que pertenciam à temática em estudo. Contidos, neste grupo de especialistas, estavam os professores do Departamento de Tecnologias Educativas da Escola Superior de Educação de Santarém. Dos especialistas que respondessem ao questionário, quatro seriam convidados, para, mais tarde, realizar os testes de usabilidade ao protótipo desenvolvido. Dos 35 professores contactados, obteve-se resposta por parte de 21 (taxa de resposta de 60%).

Da análise estatística feita com o programa IBM SPSS Statistics 20, obteve-se um conjunto de dados sociodemográficos que passamos a apresentar.

O grupo ETE é composto por 13 elementos do sexo masculino (62%) e 8 do sexo feminino (38%), entre os 27 e os 61 anos (com uma média de idades de 45 anos e desvio padrão de 9,805). Do grupo ETE, 20 tinham o grau de doutor (ou superior) ou encontravam-se a frequentar o doutoramento (à data do questionário), enquanto o restante se encontrava a frequentar o mestrado. O grupo ECM é composto por 11 elementos do sexo masculino (41%) e 16 do sexo feminino (59%), entre os 18 e os 23 anos (com uma média de idades de 20 anos e desvio padrão de 1,188), sendo todos estudantes de licenciatura (nenhum estudante tinha curso superior concluído).

Grupo	Idade	Género	Características
Especialistas (ETE)	Dos 25 aos 61 anos (\bar{x} 45 anos)	62% Masculino 38% Feminino	95% dos inquiridos tem doutoramento ou superior (ou encontra-se a frequentar). A utilização das ferramentas tecnológicas é essencialmente profissional. (Nível alto de literacia digital).
Estudantes (ECM)	Dos 18 aos 23 anos (\bar{x} 20 anos)	41% Masculino 59% Feminino	Todos os estudantes têm o 12º ano, sendo que nenhum tem grau de nível superior terminado. A utilização das ferramentas tecnológicas é maioritariamente para lazer. (Nível médio de literacia digital).

Tabela 3.1 - Breve caracterização dos grupos inquiridos.

Em termos da posse (cf. Gráfico 3.1) e utilização de dispositivos tecnológicos no Grupo ETE, existem 16 elementos com 2 ou mais televisores em casa (76,2%) e apenas um sem qualquer televisor (4,8%), sendo que 18 visionam TV ao mesmo tempo que utilizam o computador ou dispositivos móveis (85,7%) enquanto que três não apresentam este comportamento (14,3%). Em relação ao Grupo ECM, para as mesmas questões existem 23 elementos com 2 ou mais televisores em casa (85,2%), três têm 1 televisor (11,11%) e

apenas um não tem qualquer televisor (3,7%), sendo que 23 visionam TV ao mesmo tempo que utilizam o computador ou dispositivos móveis (85,2%) enquanto que quatro não apresentam esse comportamento (14,8%), valores semelhantes aos apresentados pelo grupo de especialistas.

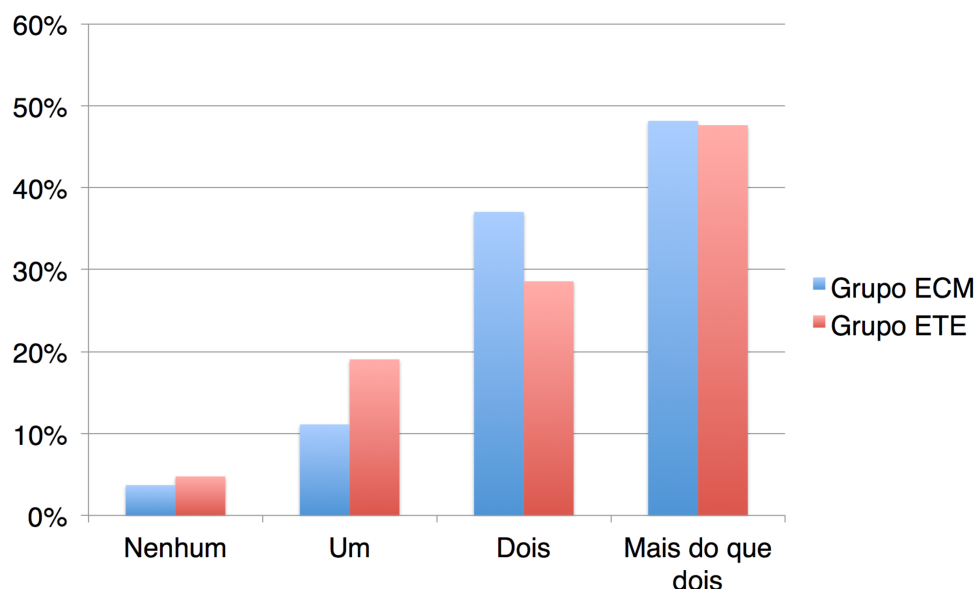


Gráfico 3.1 - Número de televisores em casa.

No que se refere a outras questões do questionário, no grupo ETE verificou-se que a utilização do computador é feita, diariamente, por todos os inquiridos, existindo, igual número de elementos, para a utilização diária da Internet no computador. Já no que se refere à utilização da Internet noutros dispositivos (cf. Gráfico 3.2), um elemento utiliza entre 3 e 7 vezes por semana (4,8%), 16 utilizam diariamente (76,2%) e quatro não utilizam esse serviço. Por sua vez, no grupo ECM dois elementos afirmam utilizar o computador 3 a 7 vezes por semana (7,4%) enquanto que os restantes 25 utilizam diariamente (92,6%), quanto a utilização da Internet no computador três estudantes afirmam utilizar 3 a 7 vezes por semana (11,11%) enquanto os restantes 24 utilizam diariamente (88,89%). Se tivermos em conta a utilização da Internet em dispositivos móveis apenas um terço dos elementos ($n=9$) utiliza diariamente (33,3%) enquanto que cerca de metade ($n=13$) não utiliza esse serviço (48,15%). Existindo, portanto, uma maior utilização destes serviços pelo grupo de especialistas.

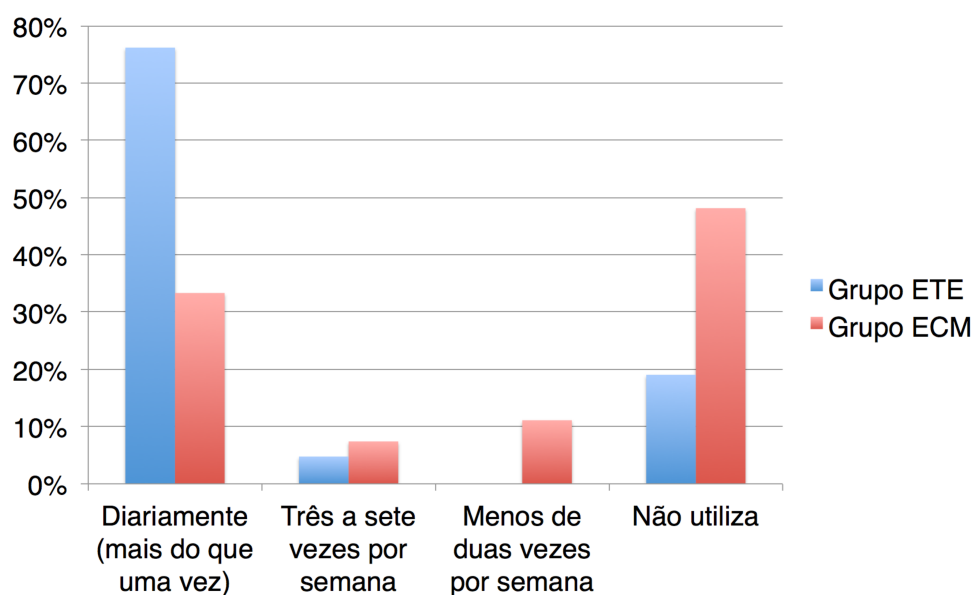


Gráfico 3.2 - Utilização de Internet em dispositivos móveis.

No que diz respeito à utilização da Internet para comunicação em tempo real (cf. Gráfico 3.3), um dos inquiridos do grupo ETE não utiliza (4,8%), 18 utilizam em contexto profissional (85,7%) e 5 em contexto de lazer (23,8%). De notar que, nesta questão, podiam ser escolhidas mais do que uma opção, sendo que, dos mencionados (grupo ETE), três utilizavam a Internet para comunicação em tempo real em ambos os contextos (14,3%). Aqui surge uma das maiores disparidades entre os dois grupos, sendo que no grupo ECM, seis dos inquiridos não utilizam (22,2%) a comunicação em tempo real em nenhum contexto, 10 utilizam apenas em contexto de lazer (37,1%) e 11 em ambos os contextos (40,7%), não existindo nenhum estudante que utilize, exclusivamente, em contexto profissional. Neste ponto verifica-se que os especialistas fazem uso deste serviço em maior número que os estudantes e, em regra, num contexto profissional.

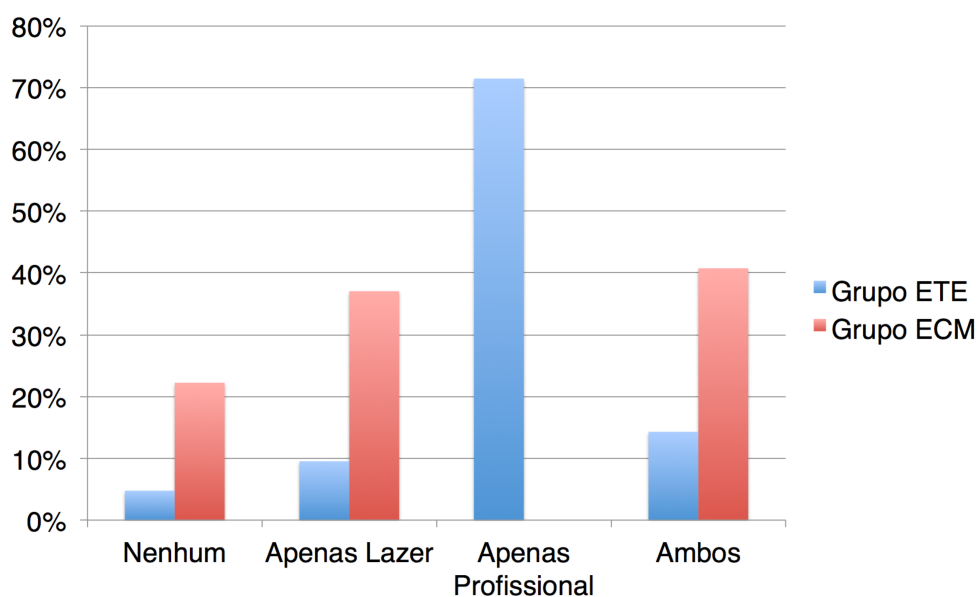


Gráfico 3.3 - Contexto de utilização de comunicação em tempo real na Internet.

Além das questões de hábitos televisivos e tecnológicos, os inquiridos, foram chamados a classificar, um hipotético sistema de vídeo interativo, em várias vertentes. As questões em causa eram:

- Como classificaria dispor de um sistema de vídeo interativo, com o qual poderia comunicar com os seus amigos?
- Como classificaria dispor de um sistema de vídeo interativo, com o qual pudesse obter informação extra sobre o conteúdo televisivo?
- Como classificaria dispor de um sistema de vídeo interativo para utilização em contexto educativo?

Tendo como possibilidade de resposta uma escala de Likert com 5 itens, do 1 ao 5, em que 1 representava "pouco vantajoso", 5 "muito vantajoso" e os restantes números valores intermédios.

Em relação à primeira questão (cf. Gráfico 3.4), no grupo ETE houve um terço dos respondentes (n=7) que considerou pouco vantajoso um sistema de vídeo interativo para a comunicação (33,33%), dois tiveram uma posição neutra (9,52%) e os restantes 12 consideraram vantajoso a existência deste aplicativo (57,14%). Já no grupo ECM as respostas foram ligeiramente mais positivas, se, por um lado, existiram 11 respostas neutras (40,74%), por outro não houve qualquer resposta negativa (0%). Já, no plano oposto, 16

estudantes consideraram vantajosa a existência de um sistema de vídeo interativo para comunicar com os amigos (59,26%).

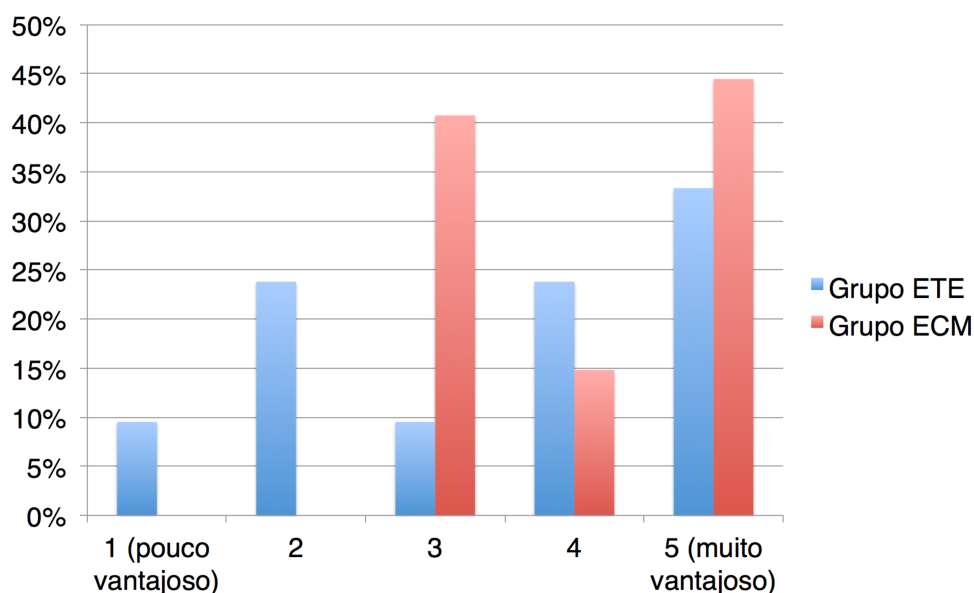


Gráfico 3.4 - Classificação, quanto à vantagem em dispor, de um sistema de vídeo interativo para comunicar com os amigos.

Em relação à segunda questão (cf. Gráfico 3.5), no grupo ETE, três pessoas, consideraram, pouco vantajoso, dispor de um sistema de vídeo interativo onde pudessem consultar informação extra relacionada com o conteúdo visualizado (14,29%), quatro tiveram uma posição neutral (19,05%) e dois terços dos inquiridos (n=14) considerou vantajoso dispor deste tipo de serviço (66,67%). Novamente o grupo ECM apresentou, no seu conjunto, respostas ligeiramente mais positivas, tal como para a questão anterior nenhum inquirido respondeu 1 ou 2 (0%), cinco tiveram uma posição neutra (18,52%) e 22 julgaram ser vantajoso dispor de um sistema de vídeo interativo onde pudessem consultar mais informação sobre o conteúdo vídeo (81,48%).

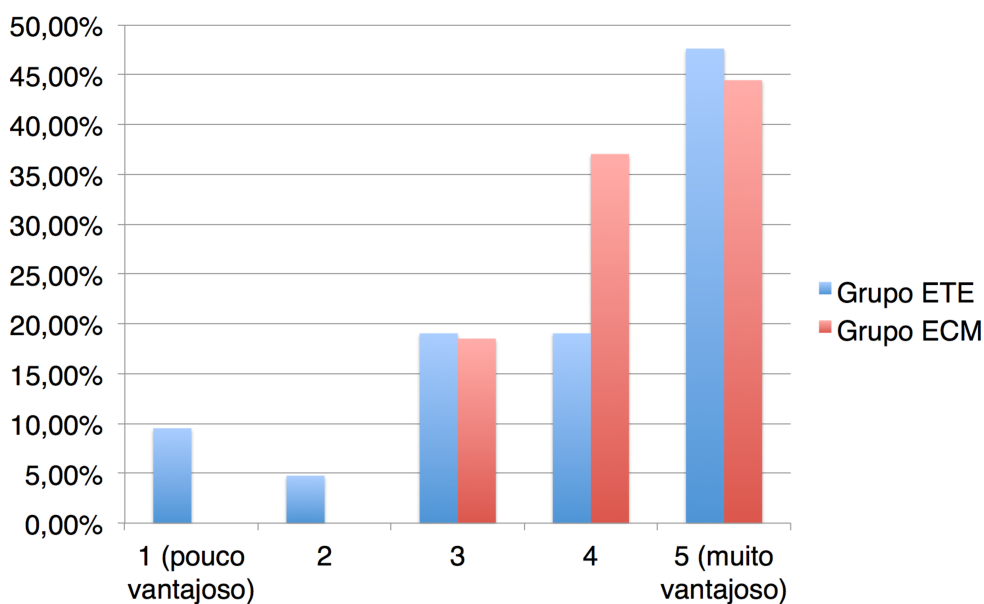


Gráfico 3.5 - Classificação, quanto à vantagem em dispor, de um sistema de vídeo interativo com informação extra sobre o conteúdo visualizado.

Por fim, quanto à questão: "como classificaria dispor de um sistema de vídeo interativo para utilização em contexto educativo?" (cf. Gráfico 3.6). Dois especialistas em tecnologias educativas consideraram pouco vantajosa essa plataforma (9,52%), contudo nenhum selecionou o nível mais negativo (nível 1). Um dos inquiridos teve uma posição neutra (4,76%) e os restantes 18 consideraram ser vantajoso, ou muito vantajoso, dispor deste sistema de vídeo interativo para a educação (85,71%). Por sua vez, o grupo ECM, tal como verificamos em questões anteriores, não apresenta qualquer resposta negativa (nível 1 e 2), existindo, ainda assim, quatro respostas neutras (14,81%). Por conseguinte, a grande maioria (85,19%), considera, tal como no grupo dos especialistas, vantajoso poder contar com uma ferramenta de vídeo interativa para utilização em contexto educativo.

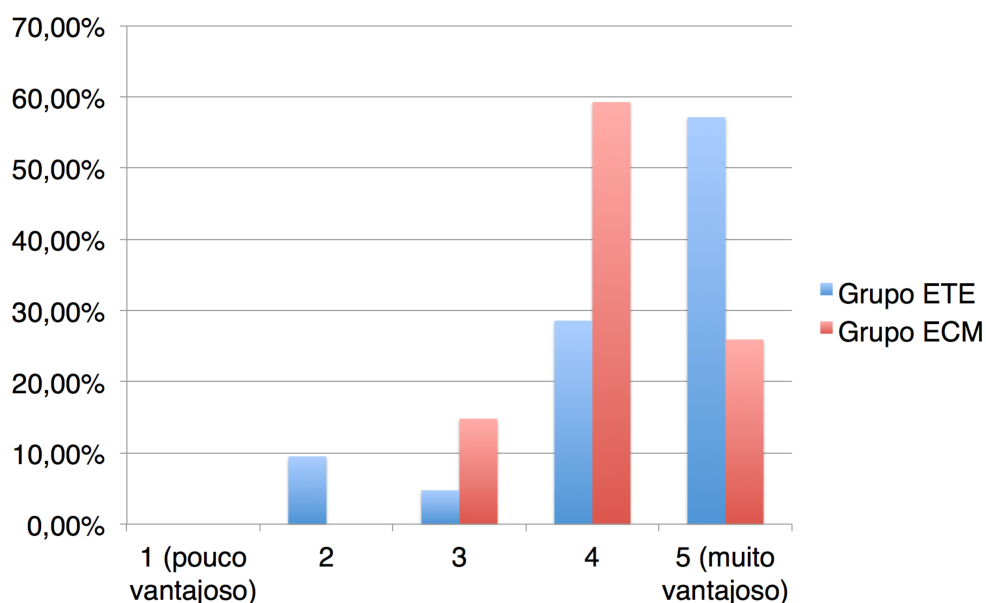


Gráfico 3.6 - Classificação, quanto à vantagem em dispor, de um sistema de vídeo interativo para utilização em contexto educativo.

No geral, com estes dados pudemos perceber alguns hábitos tecnológicos e televisivos de possíveis utilizadores da plataforma TV.COMmunity, bem como, a sua caracterização sumária apresentada, anteriormente, na tabela 3.1.

Percebe-se que a maioria dos inquiridos utiliza o televisor ao mesmo tempo que trabalha ou conversa (85,7% no grupo ETE e 74,1% no grupo ECM), e que, utiliza outros serviços de forma correlacionada com o conteúdo da televisão. Aliás, em relação à questão: "Indique, dos seguintes serviços, qual(is) já utilizou de forma correlacionada com o conteúdo da televisão" (cf. Tabela 3.2), que permitia resposta múltipla, apenas cinco inquiridos, em cada grupo (23,81% no grupo ETE e 18,52% no grupo ECM), referiu não utilizar qualquer um destes serviços correlacionado com o conteúdo televisivo. Sendo que, a consulta de informação na Web (com 52,38% no grupo ETE e 59,26% no grupo ECM), seguida pela comunicação por voz (com 42,86% no grupo ETE e 37,04% no grupo ECM) e pelo envio de mensagens (com 38,10% no grupo ETE e 37,04% no grupo ECM) são os serviços mais utilizados por ambos os grupos.

Serviço	Grupo ETE	Grupo ECM
Comunicação por voz (telefone)	42,86%	37,04%
Envio de mensagens escritas (SMS)	38,10%	37,04%
<i>Chat</i>	19,05%	29,63%
<i>Instant Messaging</i>	33,33%	14,81%
Consulta de informação na Web	52,38%	59,26%
E-mail	23,81%	14,81%
Nenhum destes serviços	23,81%	18,52%

Tabela 3.2 - Serviços utilizados de forma correlacionada com o conteúdo da televisão.

Os utilizadores, ou possíveis utilizadores dos produtos tecnológicos têm de ser conhecidos e auscultados à partida, aquando do desenvolvimento destes aplicativos. É importante conhecermos quem são, qual o seu contexto e o que procuram e esperam das ferramentas que são desenvolvidas para si.

Além da preocupação de como se deve construir uma ferramenta adaptável ao utilizador, devemos estar atentos à própria opinião dos utilizadores sobre as aplicações e sobre as interfaces, pois estas são construídas e desenhadas para eles, e deverão ser eles o elemento central deste planeamento.

(Branco & Barbas, 2013a, p. 2)

3.3 Conceptualização do protótipo TV.COMmunity

O protótipo TV.COMmunity, consiste numa plataforma Web para a comunicação com o utilizador (seja ele um agente educativo ou não) ancorada no formato vídeo e acessível em multidispositivos (e.g. televisor, computador, *tablet*, *smartphone*).

Deste modo, pretende-se, com a mesma plataforma, agregar quer a gestão quer a disponibilização dos diferentes conteúdos (e.g. MOOC, aulas, eventos). Dependendo do canal, a partir do qual o conteúdo é transmitido (comunicado/consumido) é obrigatório integrar diferentes tipos de

tecnologias/dispositivos (e.g. telemóveis, *tablets*, navegadores de Internet, TVs com conectividade e capacidade de processamento ou interfaces táteis). Com efeito, foi necessário desenvolver interfaces de dados genéricas aptas a suportar um ciclo de desenvolvimento iterativo e ágil, dadas as alterações tecnológicas constantes (Viatecla, 2012b).

Conforme descrito anteriormente, o formato central da plataforma é o vídeo, contudo, e de forma a diferenciar dos produtos atualmente existentes, importou, aliar ao conteúdo vídeo cinco características principais, a saber:

- (i) Enriquecimento da indexação e pesquisa de vídeo, (através de meta-informação), particularmente em formato de texto (e.g. listas elásticas);
- (ii) Enriquecimento do conteúdo vídeo, através da introdução de elementos sobre este (e.g. texto, URL, imagens, PDF, áudio, vídeo), apresentados, maioritariamente, na mesma interface que o conteúdo base (vídeo), possibilitando a visualização dos diferentes elementos;
- (iii) Dinamização de debates (através da criação de fóruns de discussão vinculados ao vídeo);
- (iv) Interoperabilidade com as redes sociais e outros recursos da Internet. Quer aproveitando conteúdos destes (e.g. importar vídeos do Youtube) quer permitindo a partilha (e.g. e-mail, redes sociais);
- (v) Filtro de recomendação, podendo associar diferentes vídeos, entre si, não apenas para efeitos de pesquisa mas também de sugestão.

Embora neste trabalho seja estudada a aplicação do protótipo em contexto educativo, este foi desenvolvido de modo a manter-se independente de domínio e posicionamento de mercado, podendo ser aplicável em diferentes instituições e diferentes contextos de utilização. Para tal, foi desenvolvida uma infraestrutura base geral, que pudesse ser utilizada livremente num

servidor institucional ou comercial sem necessidade de desenvolvimentos ou configurações específicas que, em regra, limitam este tipo de ferramentas. A plataforma pode assim ser configurada, adaptada, disponibilizada e utilizada *online* sem grande dificuldade pelas instituições, podendo ser gerida e alimentada autonomamente (da equipa que desenvolveu o *software*) por quem pretenda utilizar a plataforma (Viatecla, 2012b).

3.3.1 Arquitetura do protótipo

A arquitetura da plataforma assenta num modelo Cliente-Servidor em que, cada uma das camadas de software, tem papéis e funções bem definidas. De seguida serão analisados os papéis de cliente e de servidor em maior detalhe (cf. Figura 3.1).

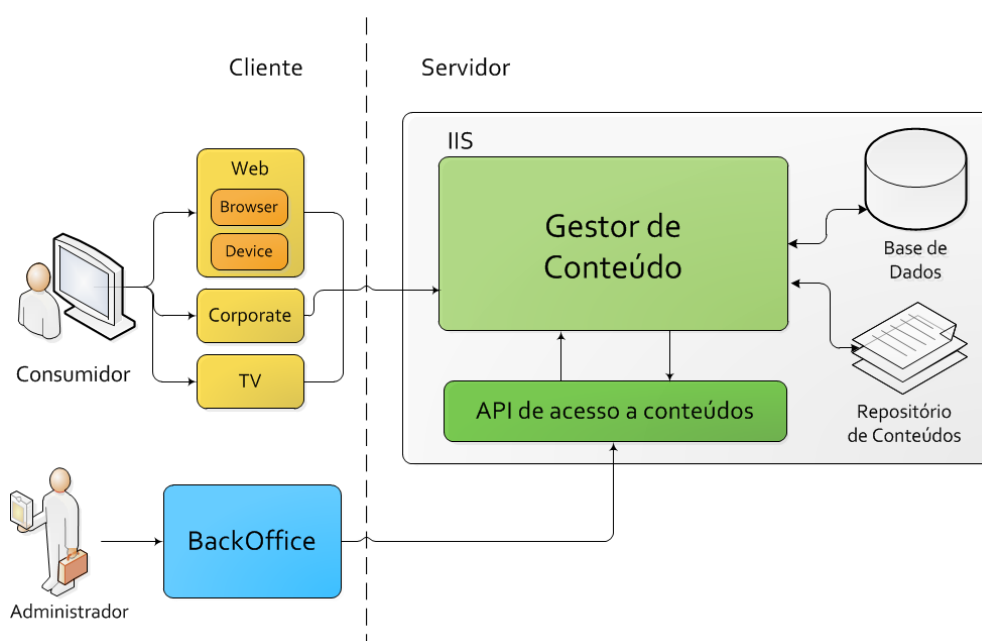


Figura 3.1 - Arquitetura base da plataforma TV.COMmunity (Viatecla, 2012b).

Cliente

No que se refere ao Cliente, este poderá ter um de dois papéis, administrador, ou consumidor. O consumidor é todo e qualquer utilizador que visualiza (consome) os conteúdos (esteja ou não registado na plataforma) e, tem, apenas, acesso ao ambiente *Web* de consumo de conteúdos (*frontoffice*). O Administrador é o utilizador que cria e define os conteúdos que

são apresentados para os consumidores, é o administrador que configura os elementos multimédia (enriquecimento de conteúdos) e os metadados (para indexação e pesquisa) no ambiente *Web* para administração (*backoffice*).

O cliente (consumidor ou administrador), para interagir com a plataforma, deverá aceder, através do navegador de Internet, a uma página *Web* (independentemente do dispositivo utilizado). No caso do administrador, este deverá aceder ao *backoffice* para gestão de conteúdos e realizar a autenticação. Quando acede ao *frontoffice* o administrador torna-se consumidor.

Servidor

Relativamente ao servidor, esta é responsabilidade da entidade que presta o serviço, sendo estes os responsáveis pela manutenção do *software* e eventuais atualizações que sejam necessárias. No caso específico do protótipo testado o *software* estava instalado nos servidores da Viatecla mas podia, perfeitamente, estar instalado nos servidores do Instituto Politécnico de Santarém.

O Servidor é composto por 6 instrumentos fundamentais:

- (i) **Gestor de Conteúdo:** Módulo responsável pela gestão dos conteúdos apresentados no Ambiente *Web frontoffice* e que permite organizar o conteúdo consoante as variáveis definidas pelo administrador. No caso do protótipo desenvolvido utilizou-se um *content management system* (CMS) desenvolvido pela Viatecla (cf. Figura 3.2).
- (ii) **Base de dados:** A base de dados apresenta-se como um elemento basilar no controlo dos utilizadores, sendo o local onde é guardada toda a informação relativa a acessos, utilizadores, dados relativos aos ambientes *Web* (*Backoffice* e *Frontoffice*). É também a base de dados que guarda a informação de permissões do *backoffice*.
- (iii) **Repositório de conteúdos:** Local onde os conteúdos são armazenados (vídeos, textos, imagens). Para além do repositório de conteúdos interno é possível a utilização de repositórios externos presentes noutras infraestruturas como plataformas de *cloud computing* (e.g. Dropbox, Windows Azure, Google Drive).

- (iv) **API de acesso a conteúdo:** Este módulo de acesso a conteúdos serve para normalizar todos os acessos à informação.
- (v) **BackOffice:** Ambiente Web a que o Administrador acede para adicionar, configurar, atualizar, ou remover conteúdo apresentado ao consumidor.
- (vi) **FrontOffice Interativo:** Ambiente Web a que o Consumidor acede para visualizar os conteúdos. Neste ambiente existe possibilidade de registo e autenticação. O utilizador registado e autenticado tem a possibilidade de comentar ou inserir notas (funcionalidades que abordaremos posteriormente).

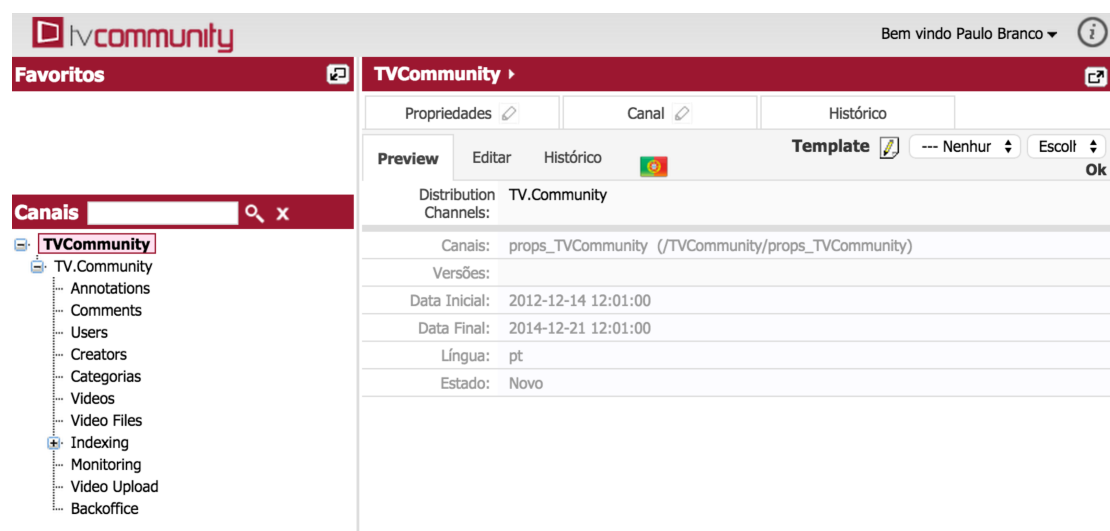


Figura 3.2 - Captura de ecrã do *Scriptor Server* (gestor de conteúdo - CMS) que suporta a TV.COMmunity.

Distribuição dos conteúdos para multidispositivos

Tendo em conta a possibilidade de aceder aos conteúdos em multidispositivos, existe ainda um módulo específico que garante a compatibilidade do vídeo com o dispositivo onde este está a ser visualizado. Sendo uma das características fundamentais da plataforma, foi necessário desenvolver um mecanismo que garantisse essa compatibilidade, gerindo o conteúdo de acordo com o dispositivo utilizado para aceder à plataforma. Este módulo consiste num *transcoder* de vídeo que (re)cria o formato de vídeo que melhor se adequa à necessidade do utilizador. Este *transcoder*

codifica os vídeos em diferentes formatos (e.g. MP4, WebM) quando o administrador os carrega para o repositório interno de conteúdos através do *backoffice*. Se for utilizado um repositório externo de conteúdos (e.g. Dropbox, Windows Azure, Google Drive), o gestor de conteúdo irá procurar em cache o conteúdo pretendido no formato adequado. Quando tal não se verificar, o *transcoder* irá recriar o conteúdo (no formato necessário) e enviar ao gestor (cf. Figura 3.3). Embora o formato MP4 tenha uma maior compatibilidade do que o formato WebM, em particular nos dispositivos móveis, o formato WebM tem a particularidade de ser *open source* e de ter sido desenvolvido especialmente para *Web streaming*. Outro aspeto a considerar a inclusão de ambos os formatos, foi o facto de o WebM permitir obter ficheiros mais pequenos comparativamente com o MP4, podendo, em determinadas situações ser o formato preferido.

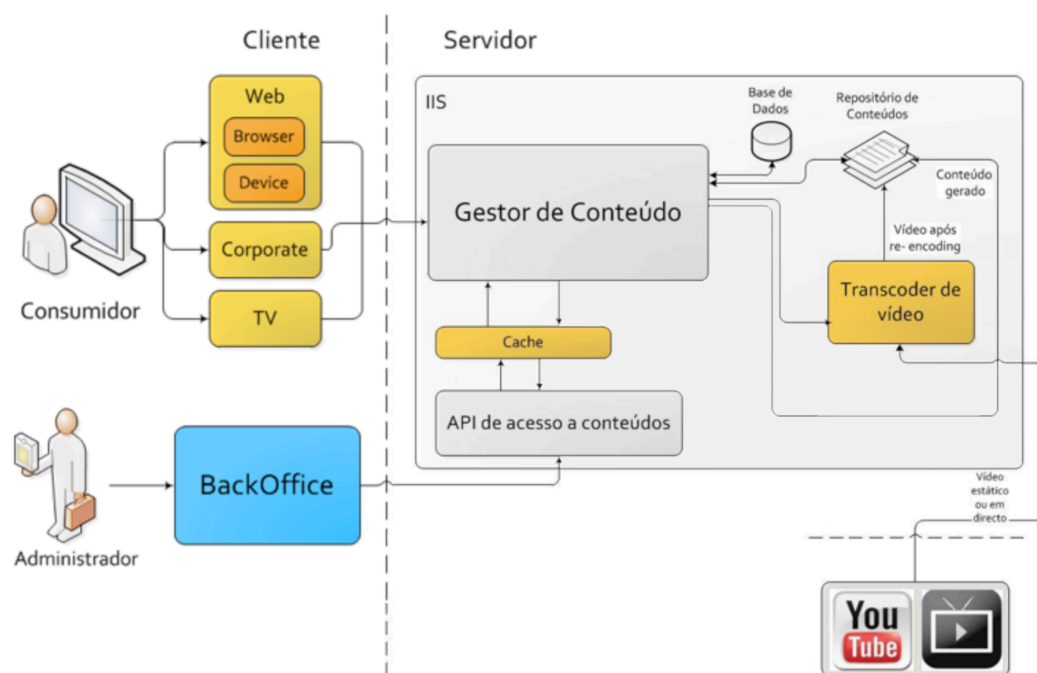


Figura 3.3 - Arquitetura da plataforma com enfoque no *Transcoder* de vídeo.

3.3.2 Interface Gráfica da TV.COMmunity

Ao longo dos últimos anos, diversas interfaces têm sido desenvolvidas para a disponibilização de vídeo aliado a outros modos de comunicação e interação. Quer sejam interfaces para uso móvel (e.g. *smartphones*, *tablets*), para um ambiente familiar como as SMART TV, ou para serviços de *set-top-box* (e.g.

Apple TV, *Google TV*, *WD TV*) entre outros (Branco, Barbas, Raminhos, Seabra, & Miranda, 2013). As diversas tecnologias e dispositivos, trazem, consigo, preocupações e desafios, quer para quem desenvolve os conteúdos, quer para o próprio desenvolvimento das aplicações (Branco & Barbas, 2013b).

Como referido, anteriormente (cf. Capítulo 2.2 - Da interação ao consumo de conteúdos digitais), a interface gráfica tem particular importância na interação entre o utilizador e os sistemas tecnológicos. Procurando ser um projeto inovador e de acordo com as mais recentes tecnologias, a escolha para a apresentação de conteúdos em vídeo incidiu na tecnologia HTML5. Esta tecnologia tem a particularidade de permitir integrar vídeo, nativamente, em páginas Web, bem como, efetuar ações de controlo e manipulação do próprio vídeo de uma forma prática e dinâmica, sendo, ainda, transversal ao sistema operativo (Viatecla, 2012a).

Atentando aos diferentes dispositivos em que se pretende que a TV.COMmunity funcione, e tendo por base os diferentes módulos e componentes da plataforma (e.g. *backoffice*, pesquisa, visualização), foram desenvolvidas várias interfaces gráficas para a interação entre o utilizador e o sistema.

Conforme refere Zeldman (2008) "*Content precedes design. Design in the absence of content is not design, it's decoration.*" Tendo por base essa ideia, de que o design não pode ser independente do conteúdo, as interfaces foram desenvolvidas com a preocupação de alcançar um design leve e tendo como referência o conteúdo.

Tratando-se de um protótipo, algumas das funcionalidades e interfaces não se encontram totalmente desenvolvidas ou testadas/avaliadas e, nesse sentido, o enfoque deste trabalho irá incidir no protótipo em ambiente *Web* para computador. Com efeito, de seguida apresentar-se-ão todas as interfaces gráficas desenvolvidas (e.g. SMART TV, computador, *tablet*, *smartphone*), focando-nos, posteriormente, naquelas que foram testadas e avaliadas (i.e. ambiente *Web* para computador).

Interfaces de consumo de vídeo (utilizador)

Antes de apresentar as interfaces desenvolvidas, importa conhecer o conceito de *user interface* (UI), definido pela International Organization for Standardization (ISO), na sua norma ISO 9241-210:2010, como sendo

All components of an interactive system (software or hardware) that provide information and controls for the user to accomplish specific tasks with the interactive system.

ISO (2006).

Conhecendo o conceito, procurou-se desenvolver as interfaces suportando-nos nos estudos realizados neste âmbito. Nesse sentido, o princípio orientador seguido, baseou-se nas 10 heurísticas para o design de interfaces de utilizador de Nielsen (Nielsen, 1995), que passamos a apresentar:

- **Visibility of system status** (o sistema deve, a todos os momentos, manter os utilizadores informados sobre o que se está a passar através de feedback);
- **Match between system and the real world** (o sistema deverá falar a linguagem do utilizador, com palavras, frases e conceitos familiares a este);
- **User control and freedom** (o utilizador deverá ter controlo sobre o sistema quando utiliza alguma função erroneamente, podendo, por exemplo, sair ou retroceder);
- **Consistency and standards** (a plataforma deverá utilizar sempre os mesmos termos para a mesma ação, não deverá confundir o utilizador com palavras ou situações diferentes para o mesmo assunto/ação);
- **Error prevention** (melhor do que apresentar informação de erro ao utilizador, o sistema deverá tentar prevenir que este erro ocorra);
- **Recognition rather than recall** (o utilizador não deverá ser obrigado a memorizar demasiado, e.g. objetos, ações ou opções deverão estar visíveis);

- **Flexibility and efficiency of use** (as interfaces e plataformas deverão estar desenvolvidas de modo a otimizarem a utilização por parte do utilizador. Estes elementos, invisíveis para o utilizador, permitem a utilizadores menos experientes terem uma experiência semelhante aos mais experientes);
- **Aesthetic and minimalist design** (os diálogos não devem conter informação desnecessária ou irrelevante, quanto maior informação desnecessária, menor a atenção para os elementos que realmente importam);
- **Help users recognize, diagnose, and recover from errors** (as mensagens de erro deve surgir em linguagem simples e não em código, indicando exatamente o problema e sugerindo uma solução);
- **Help and documentation** (embora seja melhor que o sistema possa ser utilizado sem documentação, esta poderá ser necessária para ajudar na utilização do sistema).

Com base nestes princípios partiu-se para o desenvolvimento das interfaces para o utilizador. Tratando-se de uma plataforma de vídeo interativa cujo objetivo inicial se centrava numa versão para televisão interativa, o televisor não podia, de forma alguma, ser ignorado. Tendo em conta as questões tecnológicas, nomeadamente as linguagens utilizadas (HTML, Javascript e CSS), os televisores teriam de ter tecnologia SMART TV (i.e. possibilidade de executar aplicações e visualizar conteúdos vídeo sobre IP). Deste modo foi desenvolvida uma aplicação para as SMART TV Samsung que permite a apresentação dos conteúdos da plataforma no televisor.

Considerando o principal desafio de interação entre o utilizador e aplicações TV, i.e. utilização do controlo remoto), e as limitações próprias dos navegadores de internet para estes dispositivos, a simplicidade foi a principal preocupação no desenvolvimento. Assim, o utilizador tinha à sua disposição uma navegação simples, podendo, com as teclas de orientação (i.e. cima, baixo, esquerda, direita) e de seleção, navegar na biblioteca de conteúdos pré-agrupados e escolher o que pretendia visualizar. Como referido, este ambiente, embora operacional (i.e. era possível navegar e visualizar os

conteúdos da biblioteca) apresentava limitações tecnológicas que não permitiam a mesma interatividade e funcionalidades que o ambiente Web para computador, estando limitado à apresentação dos conteúdos da biblioteca. Os vídeos e os dados relativos aos mesmos são transmitidos de um componente servidor da plataforma TV.COMmunity para cada aplicação executada em TV.

Devido às limitações dos navegadores deste tipo de dispositivos e ao espaço temporal do projeto, este ambiente ficou para segundo plano, tendo-nos centrado no desenvolvimento da plataforma de vídeo interativa em ambiente Web para computador (e dispositivos móveis).



Figura 3.4 - Interface Smart TV com menu (biblioteca de vídeos) flutuante.

De modo a garantir que, a mesma interface, pudesse funcionar quer em computadores *standard* (i.e. interação com rato e teclado), quer em dispositivos táteis (e.g, *tablets*, *smartphones*), esta foi desenvolvida, como já referimos, em HTML5. No que diz respeito ao design das interfaces, este foi pensado para ser independente do dispositivo e do tipo de interação (e.g. teclado, ecrã tátil), preservando uma linguagem e estilos visuais comuns. Nesse sentido, em termos de dimensões das diferentes "<div>" e outros elementos HTML, foi utilizada uma dimensão relativa (em percentagem) em vez de uma dimensão absoluta (em pixéis).

Ambos os dispositivos permitem a utilização total das funcionalidades da plataforma. Contudo, embora tentando que este funcione em multidispositivos, relembramos que se trata de um protótipo e não de um produto final, sendo o foco do trabalho o dispositivo computador.

Tendo em consideração que esta plataforma poderá ser utilizada em múltiplos contextos (e.g. educativo, comercial, serviço-público) e por múltiplas instituições (e.g. instituições públicas, empresas). Houve a preocupação de tornar o aspeto gráfico personalizável, sendo possível, a cada instituição, alterar as folhas de estilo (CSS) de modo a enquadrar no estilo visual (e.g. cores, logótipos) da sua entidade.

De seguida apresentamos dois exemplos de interface da página inicial do ambiente de visualização (*frontoffice*) em dispositivos móveis. O primeiro, visto num dispositivo *tablet* (cf. Figura 3.5), e o segundo, visto num dispositivo *smartphone* (cf. Figura 3.6).

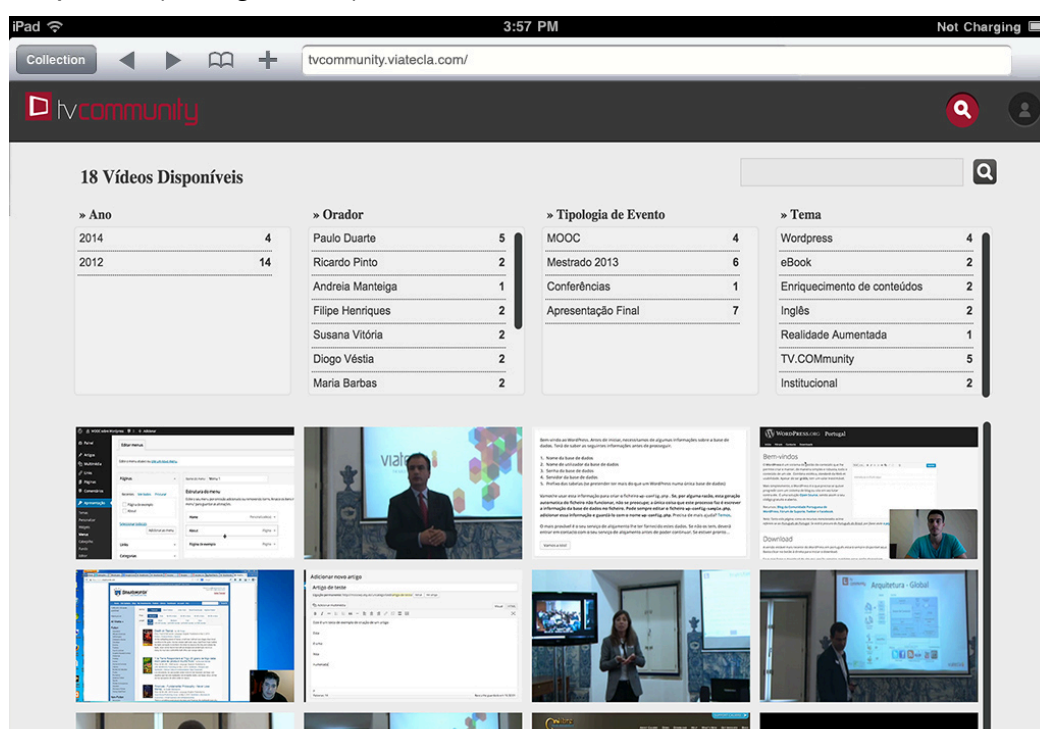


Figura 3.5 - Captura de ecrã da Interface inicial do *frontoffice* vista em dispositivo *tablet*.

A apresentação é semelhante em ambos os dispositivos, alterando apenas a quantidade de informação visível, tendo em consideração a resolução dos dispositivos. De notar, no entanto, que a versão *smartphone* mostrada (cf.

Figura 3.6), apresenta o utilizador autenticado, conforme poderá ser verificado no canto superior direito do ecrã.

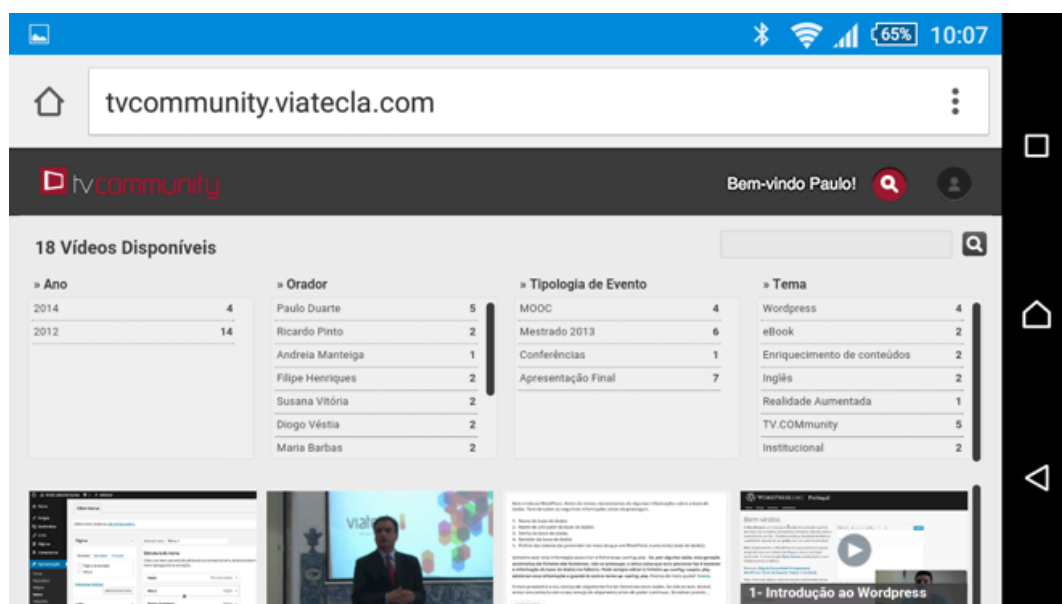


Figura 3.6 - Captura de ecrã da interface inicial do *frontoffice* vista em dispositivo *smartphone*, com o utilizador autenticado.

Tendo em conta que as versões computador, *tablet* e *smartphone* são similares, a partir deste momento serão sempre apresentadas as interfaces vistas em computador, até pelo facto de ter sido este o dispositivo testado na avaliação ao protótipo.

A disposição da página inicial apresenta uma barra de menu superior com o logótipo, e os botões de pesquisa e de perfil/autenticação. Caso o utilizador se encontre autenticado, surge, à esquerda do ícone de pesquisa, a mensagem "Bem-vindo <nome>!" (em que <nome> corresponde ao primeiro nome do utilizador).

Por baixo desta barra surge o módulo de pesquisa. Embora este seja apresentado, com maior detalhe mais à frente (cf. Capítulo 3.3.3 - Funcionalidades do protótipo TV.COMmunity), pode verificar-se, desde já, que apresenta um conjunto de filtros e ainda uma caixa de texto (ambos para pesquisa dos vídeos presentes na biblioteca).

Por fim, os vídeos existentes, surgem agrupados sob a forma de imagens fixas em miniatura. Após clicados (ou no caso de dispositivos táteis pressionados), irão abrir numa nova interface de visualização de vídeo (cf. Figura 3.7).

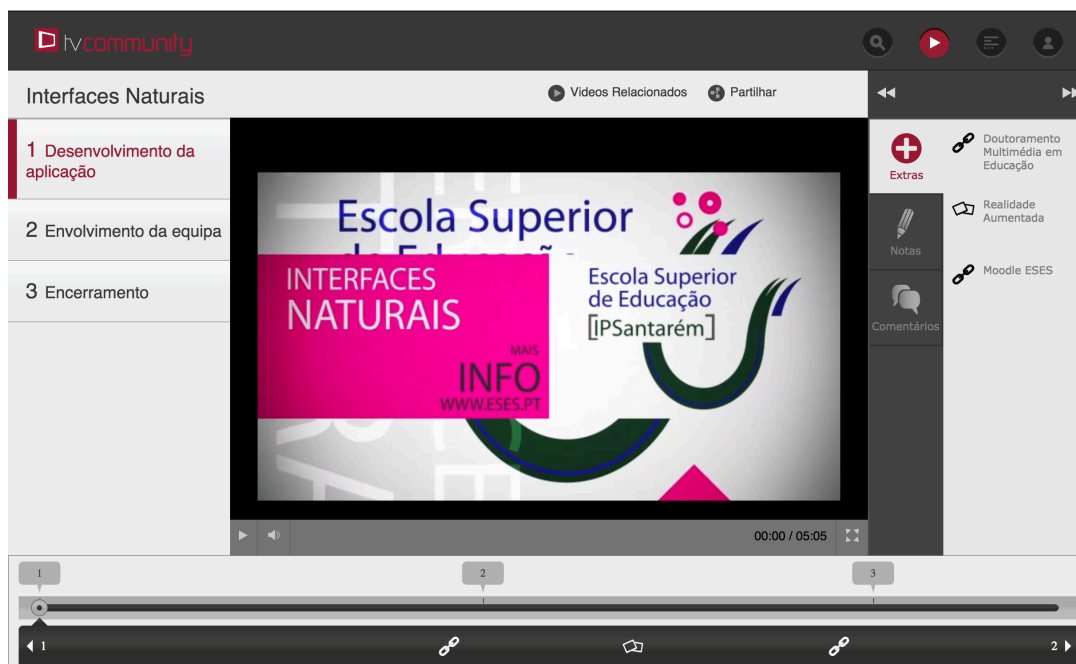


Figura 3.7 - Interface de visualização de vídeo (*frontoffice.*)

A interface de visualização de vídeo, apresenta uma estrutura assente em 3 colunas e 4 linhas. A linha superior (cabeçalho) apresenta, novamente, a barra de menu com o logótipo e os botões principais, o primeiro de pesquisa (retorna à página inicial para pesquisa de novo vídeo), o segundo para aceder à visualização de vídeo (vista atual), o terceiro para aceder à visualização de detalhes (cf. Figura 3.8) e o quarto para aceder ao perfil/painel de autenticação. A segunda linha (dividida em três colunas), apresenta, à esquerda, o título do vídeo, ao centro dois botões, um para (i) ver vídeos relacionados e outro para (ii) partilhar o vídeo e, à direita, os botões para expandir ou contrair o menu extra. A terceira linha apresenta, do lado esquerdo, a divisão por capítulos, ao centro, o vídeo (e comandos de vídeo) e, à direita, o menu extra. Por fim surgem duas *timelines* (linhas de tempo), a *timeline* superior é relativa ao vídeo na sua totalidade e a *timeline* inferior é relativa ao capítulo (com informação extra).

A interface de visualização de detalhes (cf. Figura 3.8), utiliza uma disposição gráfica semelhante à visualização de vídeo, embora em 3 linhas e 2 colunas. A linha superior mantém-se. A segunda linha apresenta o título do vídeo e respetiva descrição. Por fim a terceira linha contém à esquerda a divisão por capítulos e à direita o título e descrição do capítulo selecionado.

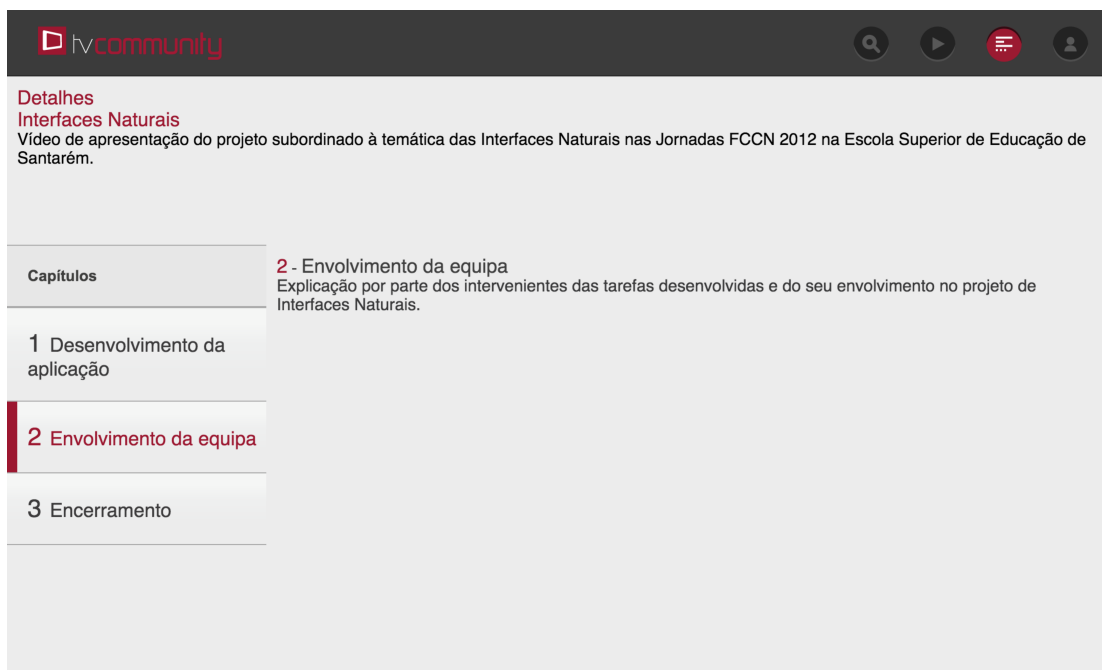


Figura 3.8 - Visualização de detalhes do vídeo.

Quando se clica (ou pressiona no caso de dispositivos táteis) o botão de perfil/autenticação, surgirá uma de duas janelas. Se o utilizador não se encontrar autenticado surgirá o formulário de autenticação com os campos "Utilizador", "Palavra-passe", um botão para entrar na conta e duas hiperligações, uma para recuperar a palavra-passe e outra para criar uma nova conta, caso ainda não esteja registado na plataforma. Por sua vez, se o utilizador já se encontrar autenticado surgirá um menu para aceder ao dados do seu perfil ou para terminar a sessão.

O formulário para criação de uma nova conta surge ao centro do ecrã, sobre a interface atual, e apresenta um conjunto de campos de preenchimento obrigatório e outros de preenchimento facultativo (cf. Figura 3.9). Como preenchimento obrigatório surgem os campos para inserção do Nome, do Nome de utilizador, da palavra-passe (e respetiva confirmação) e do e-mail. Os campos facultativos são o género, o idioma preferencial, e a fotografia de perfil. Este formulário tem ainda dois botões, um para procurar, no computador (ou dispositivo utilizado) a fotografia que pretende adicionar ao perfil e outro para efetuar o registo.

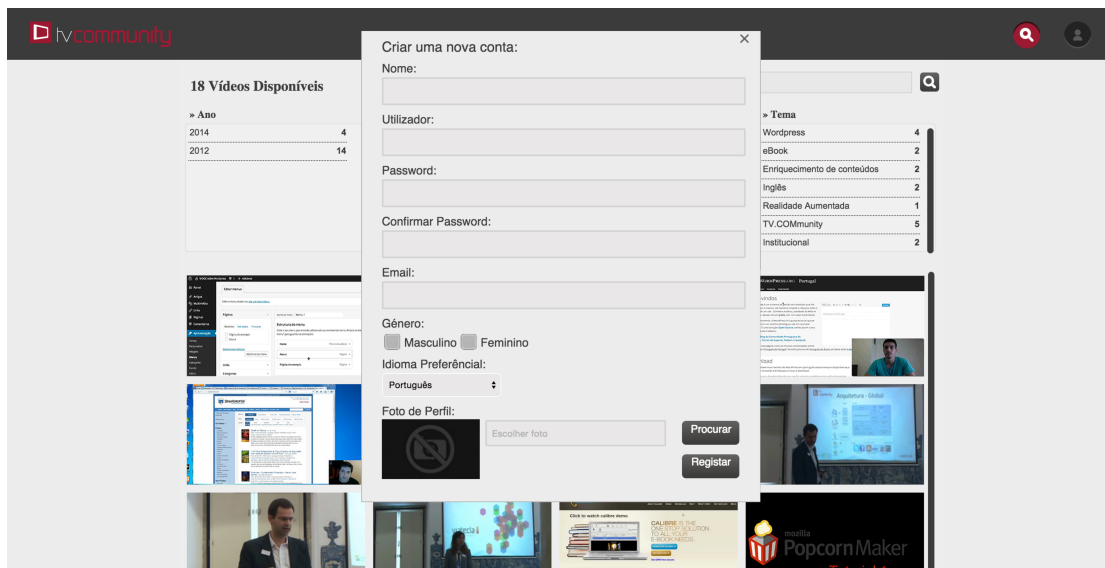


Figura 3.9 - Formulário de registo de conta sobre a interface inicial.

Interface de gestão de conteúdos (administrador)

Para gerir os conteúdos, desde carregar os vídeos para a plataforma, editar os metadados ou inserir extras para enriquecimento dos vídeos (e.g. PDF, imagens, URL) existe um ambiente de *backoffice* (i.e. administração). Trata-se de um ambiente invisível para o utilizador (consumidor), mas de suma importância dentro da plataforma TV.COMmunity pois encerra a parte operacional e administrativa.

Conforme referido anteriormente a plataforma está instalada sobre o Scriptor Server, um sistema de gestão de conteúdos. Este CMS faz a ligação entre a base de dados e o ambiente de *backoffice* e nele podem ser criadas diversas instâncias (canais), da TV.COMmunity, independentes entre si (i.e. o Instituto Politécnico de Santarém poderia ter uma instância TV.COMmunity para cada escola, com um design personalizado e adequado a cada unidade orgânica). No caso da figura 3.10, podemos observar o ambiente do Scriptor com um canal criado, neste caso um canal de testes denominado TV.Community.Santarem (DEV). Este gestor encontra-se vedado ao utilizador (consumidor) sendo necessárias credenciais de acesso, exclusivas ao(s) administrador(es) da plataforma. De notar que podem existir dois níveis de administrador, o Super Administrador que tem poder total sobre todo o ambiente e todos os conteúdos e o Administrador (ou autor) que apenas tem

poder sobre os conteúdos por si criados, sendo-lhe vedado o acesso a conteúdos de outros autores.

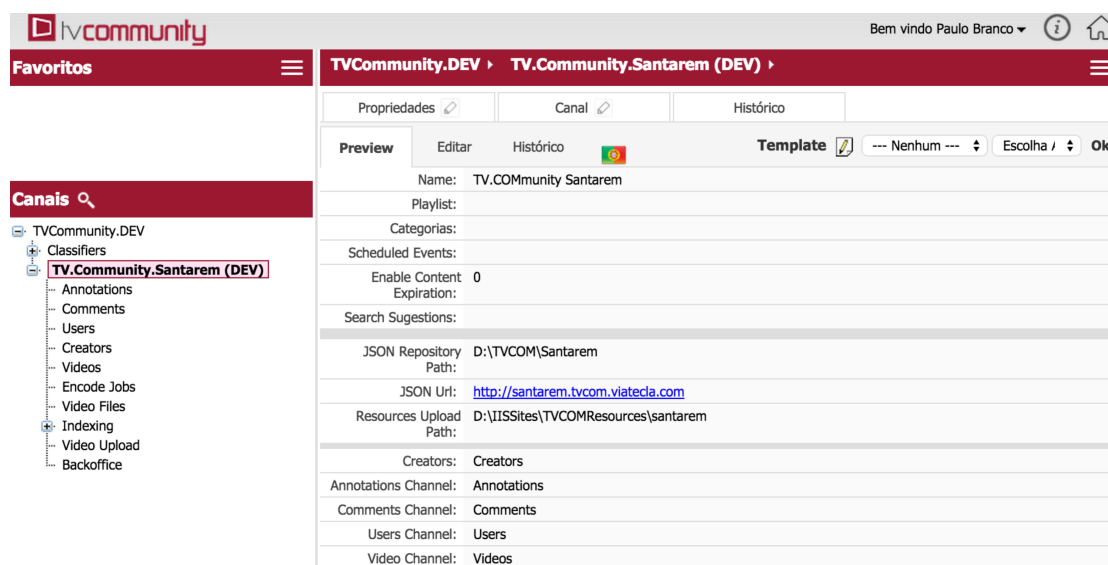


Figura 3.10 - Ambiente de administração do Scriptor Server com uma instância da TV.COMmunity criada.

Cada canal tem um conjunto de módulos (funcionalidades) dispostos em árvore (cf. Figura 3.11). A raiz, representada pelo nome do canal tem um conjunto de propriedades que podem ser definidas, nomeadamente os locais no servidor onde estarão alojados os conteúdos (e.g. vídeos, metadados), os nomes dos nós-filhos ou ainda os formatos de *encoding* para os vídeos. Na raiz pode, ainda, ser definida a *playlist* da biblioteca (que tocará automaticamente nos dispositivos SMART TV) bem como as diferentes categorias de conteúdos. É também nesta zona que são definidos o *template* e o logótipo do ambiente de visualização (*frontoffice*).

Quanto aos nós-filhos, existe o nó "Notas" e o nó "Comentários" onde surgem, as notas e comentários inseridos pelos utilizadores (cf. Capítulo 3.3.3 - Funcionalidades do protótipo TV.COMmunity). Temos, também, o nó "Utilizadores" com os dados relativos aos utilizadores inscritos na plataforma (*frontoffice*) e o nó "Criadores", com os utilizadores com permissão para inserção de conteúdos (Administradores-autores).

Existem, ainda, 4 nós relativos aos conteúdos: o nó "Vídeos" onde estão presentes os conteúdos da biblioteca; o nó "Trabalhos de codificação" onde pode ser visto o processo de codificação dos vídeos carregados; que, por sua vez, se inicia automaticamente quando é feito o *upload* do vídeo para a

plataforma (no nó "Carregar"); e por fim o nó "Ficheiros de vídeo" onde podem ser visualizados os ficheiros (nos vários formatos) dos vídeos em que o processo de codificação já se encontra finalizado. De notar que, como referido, este processo é invisível para o utilizador (consumidor), quando este acede a um vídeo (do nó "Vídeos") a plataforma fará o reconhecimento do dispositivo e disponibilizará para o consumidor o vídeo no formato adequado. Restam, por fim, dois nós-filhos: o nó "Indexação", que é, simultaneamente, um nó-pai (cujos nós-filhos são as diferentes categorias de indexação que surgirão nas listas elásticas, uma funcionalidade que será apresentada posteriormente); e o nó *backoffice* que é o local onde, todo o enriquecimento dos conteúdos (e.g. gestão de capítulos, inclusão de extras, inserção de metadados), é realizado.

Quando se clica sobre um determinado nó, as suas propriedades surgem na janela do lado direito, sendo que a apresentação gráfica é idêntica a todos os nós, à exceção do nó para o enriquecimento dos vídeos (denominado de *backoffice*) que nos remete para um ambiente gráfico próprio.

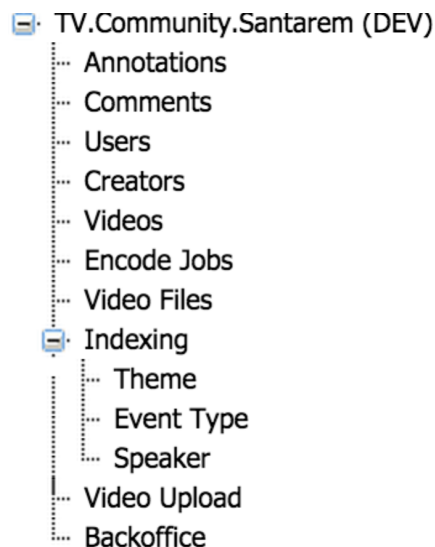


Figura 3.11 - Estrutura em árvore (de cada instância) da plataforma TV.COMmunity.

Como referido o nó *backoffice* apresenta um ambiente gráfico próprio (cf. Figura 3.12). A apresentação inicial é composta por uma caixa de pesquisa no topo e pela lista de vídeos presentes na plataforma. Junto à imagem (definida como miniatura) de cada vídeo, é possível ver um conjunto de informações (i.e. nome do vídeo, número de capítulos, número de extras e

número de comentários), bem como um botão para aceder ao editor de vídeo (para enriquecimento do conteúdo).

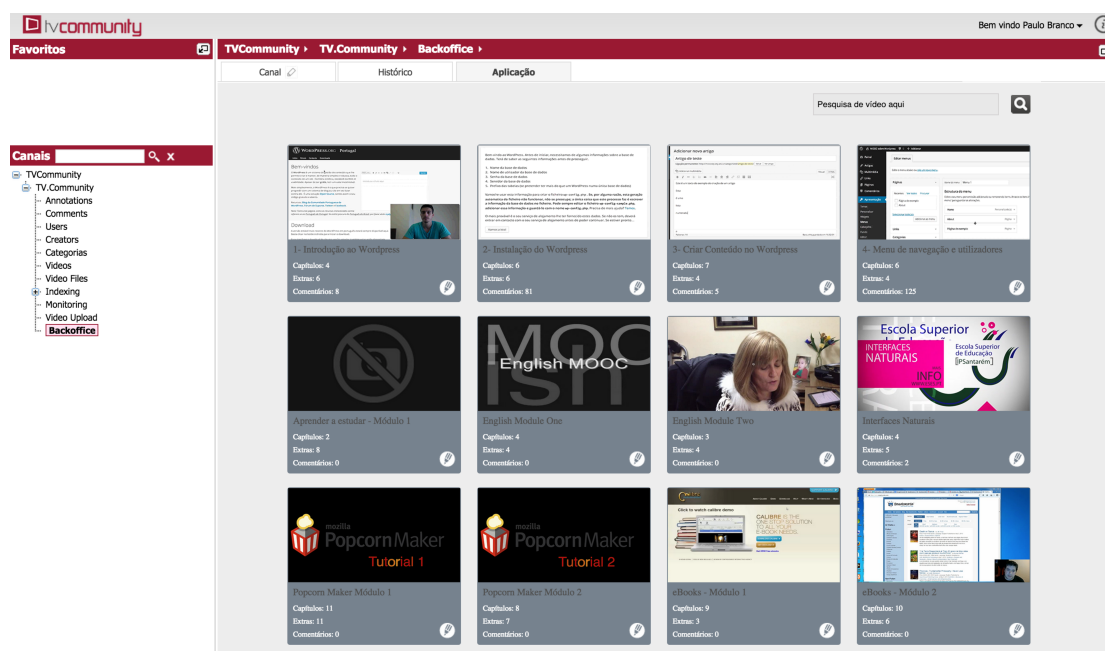


Figura 3.12 - Ambiente gráfico inicial do nó *backoffice*.

No editor (cf. Figura 3.13) surge um visualizador, ao centro, idêntico ao que surge para o utilizador no *frontoffice*. Desde modo é possível ver o vídeo à medida que se realizam as edições. Do lado direito, surge um menu com três botões ("Capítulos", "Extras" e "Comentários"), correspondentes às secções de edição (mediante a secção selecionada surgirão diferentes opções na parte inferior do ecrã). Por baixo do visualizador surge a *timeline*, também esta idêntica à do *frontoffice*, com uma primeira barra referente a todo o vídeo e uma segunda barra relativa ao capítulo atual.

Por baixo da *timeline* surgem as opções da secção que estiver selecionada³. No caso da secção Capítulos existem as opções "nome" e "descrição" do capítulo, o tempo em que este inicia ("minuto" e "segundo"), bem como a possibilidade de "ignorar", "apagar", "guardar" ou "adicionar" capítulos (os capítulos ignorados não surgem no *frontoffice*).

³ Quando se seleciona uma secção ("Capítulos", "Extras" ou "Comentários") a parte superior do ecrã permanece enquanto que, a parte inferior, altera de acordo com a secção selecionada.

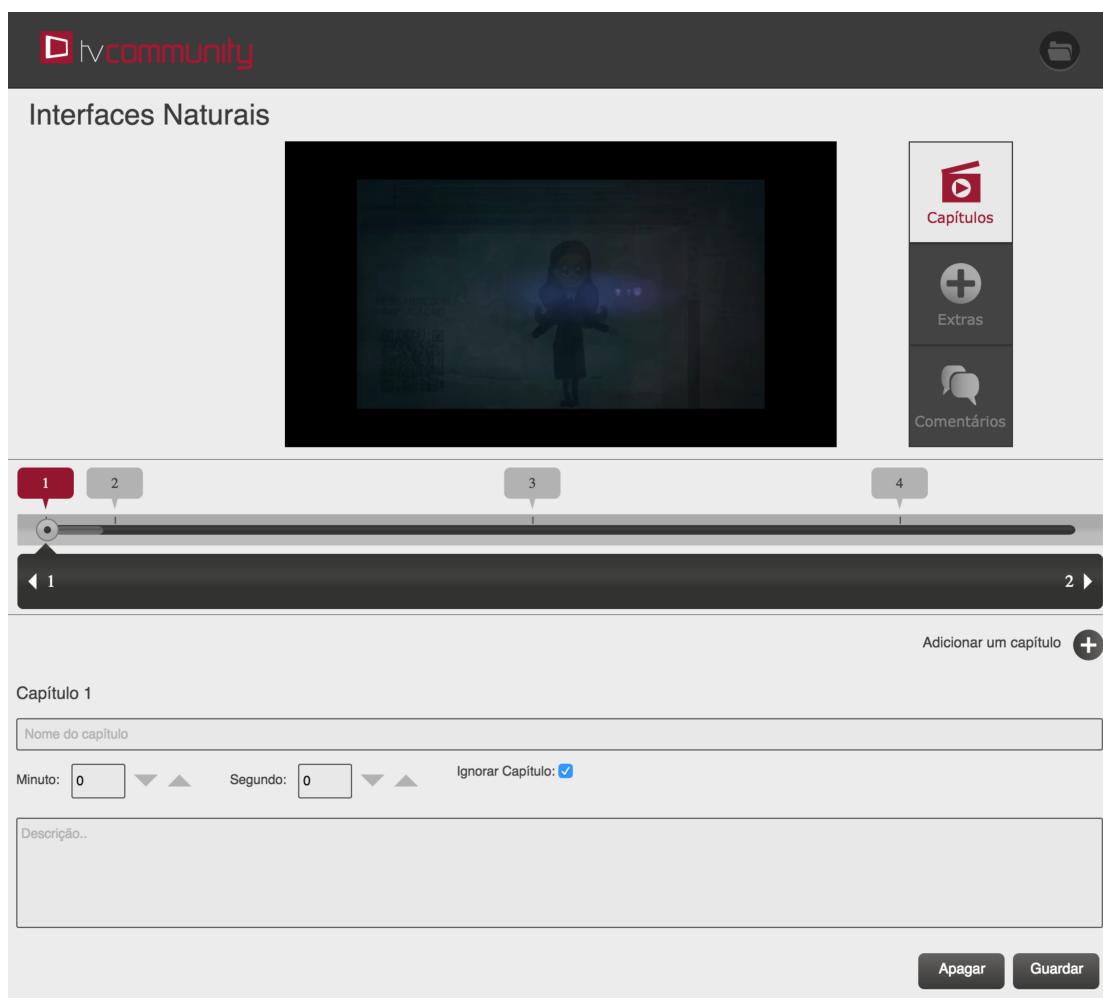


Figura 3.13 - Ambiente do editor de vídeo.

No caso da secção "Extras" (cf. Figura 3.14) surgem as propriedades relativas aos conteúdos que se pretendem introduzir sobre o vídeo. Podem ser introduzidos documentos PDF, outros vídeos, áudio, imagens (individuais ou em *slideshow*), hiperligações, textos, ou documentos de texto (e.g. ficheiro .Doc, utilizando a opção "Documento") sendo que estes (Documento) irão surgir na plataforma para *download*. As propriedades do extra dependem do tipo de conteúdo introduzido, existindo em comum os campos "Minuto" e "Segundo" que permitem marcar o momento do vídeo em que o extra se encontra associado. No editor de vídeo é possível, ainda, pré-visualizar como o extra será apresentado ao utilizador. Quando o extra é inserido surge o ícone respetivo, na barra do capítulo (*timeline*), na posição temporal em que este foi associado.



Figura 3.14 - Captura de parte do editor de vídeo com um exemplo de um extra (hiperligação).

Quanto à secção "Comentários" (cf. Figura 3.15), o administrador poderá gerir os comentários feitos ao vídeo pelos utilizadores no *frontoffice*. Por conseguinte, neste local, poderão ser vistos os comentários dispostos por capítulos, existindo a possibilidade do administrador eliminar os que pretender (útil em situações de comentários ofensivos ou de *spam*). Os comentários, tal como os extras, ficam associados ao momento do vídeo em que são inseridos, sendo representados, na *timeline*, por barras verticais brancas.

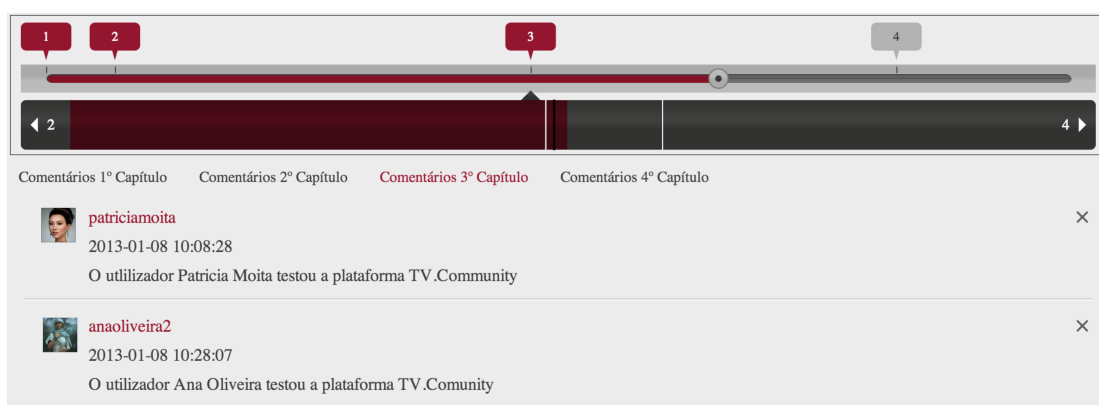


Figura 3.15 - Captura de parte do editor de vídeo com exemplos de comentários.

3.3.3 Funcionalidades do protótipo TV.COMmunity

Embora, de um modo sucinto, algumas funcionalidades do protótipo TV.COMmunity tenham sido já mostradas no capítulo precedente, procuraremos agora, apresentá-las e descrevê-las em detalhe.

Conforme referido no capítulo introdutório, pretende-se, com este trabalho, o desenvolvimento de uma aplicação de vídeo interativa, que combine a apresentação de conteúdos vídeo, permitindo uma interação com serviços externos, através de uma interoperabilidade com as redes sociais e outras ferramentas de comunicação, possibilitando a interação e partilha entre indivíduos com os mesmos interesses, em diversos domínios.

Assim, mais do que uma plataforma de apresentação de conteúdos vídeo, são elementos centrais desta ferramenta, a interatividade e a bidirecionalidade ou multidirecionalidade. Para que estas possam existir, um conjunto de funcionalidades foi pensada, tendo estas sido incorporadas no protótipo.

Para começar, é importante relembrar os dois ambientes principais da plataforma, o *backoffice* (para gestão e edição dos conteúdos) exclusivo do(s) administrador(es) e dos responsáveis pelo desenvolvimento dos conteúdos e o *frontoffice* (para visualização e interação com os conteúdos) dirigido ao utilizador (e.g. estudante). Estes ambientes encontram-se inclusive separados em termos de endereços URL, não podendo, um administrador, a partir do *frontoffice* aceder ao ambiente de *backoffice*.

Algumas funcionalidades são exclusivas a um ambiente (e.g. a funcionalidade "carregar vídeo" apenas existe no *backoffice*), outras estão presentes em ambos os ambientes, embora com diferentes interações (e.g. no *backoffice* é possível criar e gerir "Capítulos", enquanto que, no *frontoffice* o utilizador apenas os pode seleccionar e visualizar).

Indexação

De modo a melhorar a organização da biblioteca de vídeos, quer em termos de *backoffice*, quer em termos de pesquisa por parte do utilizador (*frontoffice*), foi desenvolvido um módulo de indexação dos vídeos. Este módulo não é mais do que uma categorização que pode ser definida quando

se carrega um vídeo, para a plataforma, e posteriormente utilizada, como método de pesquisa, pelos utilizadores, no ambiente de visualização (cf. Funcionalidade "Listas elásticas").

A estrutura deste módulo pode ser representada do seguinte modo: "Secção" contém "Categoria" contém "Vídeo" (i.e. Uma secção pode ter uma ou mais categorias e cada categoria pode estar associada a um ou mais vídeos).

Vejamos um exemplo, assumindo que existem as secções apresentadas na figura 3.16. Assim, podemos ter um vídeo intitulado "Introdução ao Wordpress" que esteja categorizado do seguinte modo: Tema = Wordpress; Orador = Paulo Duarte e Maria Barbas; Tipo de evento = MOOC; Ano = 2015.

Tema

eBook Aprender a estudar Enriquecimento de conteúdos Inglês Realidade Aumentada Viatecla	Wordpress
---	-----------

Orador

Susana Vitória João Pedro Nuno Miranda José Caetano Costa da Silva Elsa Casimiro	Paulo Duarte Maria Barbas
---	------------------------------

Tipo de Evento

Mestrado 2013 Conferências Sessão Interna Apresentação Final	MOOC
---	------


Ano 2015 

Figura 3.16 - Captura parcial de ecrã do ambiente *backoffice*, com um exemplo de indexação de vídeo.

Não existe limite de Secções podendo o administrador criar quantas desejar, contudo, por questões de apresentação no *frontoffice* é aconselhado um limite máximo de 6 secções. No caso específico dos testes de usabilidade foram utilizadas 4 secções (tema, orador, tipo de evento, ano).

Carregar Vídeo

Conforme mencionado anteriormente, a funcionalidade de *upload* de vídeos, é exclusiva do ambiente de administração. Em termos de resolução e *bit rate* dos vídeos não existem limitações, sendo que o ficheiro carregado pelo administrador será posteriormente convertido pelo *transcoder* da plataforma para os formatos .Mp4 ou .WebM. No momento de inserção do vídeo são incluídos alguns metadados referentes a este, nomeadamente o "Título (*backoffice*)", o "Nome (*frontoffice*)", a "Indexação" (i.e. secções e categorias a que o vídeo irá pertencer), "descrição" e "palavras-chave". Cada vídeo terá um ficheiro .XML associado onde estará presente toda a informação sobre este, nomeadamente os metadados (e.g. título do vídeo, descrição de capítulos, comentários de utilizadores, extras associados).

Capítulos

A funcionalidade Capítulos encontra-se presente em ambos os ambientes. Do ponto de vista do administrador, esta surge na edição do vídeo, onde é possível criar uma divisão do vídeo em capítulos. O 1º capítulo inicia automaticamente no segundo 0 (zero) do vídeo, podendo ser adicionados tantos capítulos quanto os desejados. Esta funcionalidade tem a particularidade de permitir ao administrador ignorar um ou mais capítulos (capítulo invisível), deste modo os capítulos ignorados não surgirão no ambiente *frontoffice*. Uma aplicação concreta desta opção poderia ser uma conferência filmada sem cortes, no momento de adição de capítulos podia ignorar-se a parte do vídeo correspondente ao intervalo (criando um capítulo invisível).

Do ponto de vista do utilizador, na interface de visualização do vídeo, surge do lado esquerdo um menu com os capítulos (definidos pelo administrador), o utilizador poderá seleccionar o capítulo que pretende visualizar, avançado no vídeo sem ver os capítulos anteriores. Utilizando o mesmo exemplo de uma conferência, cada capítulo poderia corresponder a uma apresentação. Deste modo, o utilizador poderia seleccionar a apresentação que pretendia assistir, sem ter necessidade de ver todo o vídeo ou de percorrer a *timeline* à procura (por tentativa e erro).

Extras

Esta funcionalidade permite enriquecer os vídeos com conteúdo adicional em diversos formatos e está presente em ambos os ambientes. Estes recursos são colocados, no ambiente de *backoffice*, mais concretamente no Editor de Vídeo, por um administrador (e.g. professor) que os associa a um vídeo e ficam visíveis para o utilizador (e.g. estudante) no ambiente de visualização do vídeo. De um modo geral, esta funcionalidade, a par das Listas Elásticas, pretende ser uma das ferramentas diferenciadoras da plataforma.

Todos os Extras surgirão diretamente na plataforma TV.COMmunity, embora em dois dos formatos, conforme veremos de seguida mais detalhadamente, só seja possível abri-los fora da plataforma (num novo separador ou descarregando para o computador). Para abrir um Extra, o utilizador deverá estar na interface de visualização do vídeo e clicar sobre o ícone do Extra pretendido diretamente na *timeline* ou, em alternativa, no menu extra (do lado direito). Para tornar o recurso visível, o menu extra irá expandir, ocupando grande parte do ecrã, e o *player* contrair, surgindo à esquerda por baixo dos capítulos. Deste modo é possível continuarmos a visualizar o vídeo (ou pará-lo se assim entendermos), enquanto visionamos o recurso Extra em modo destacado (cf. Figura 3.17).

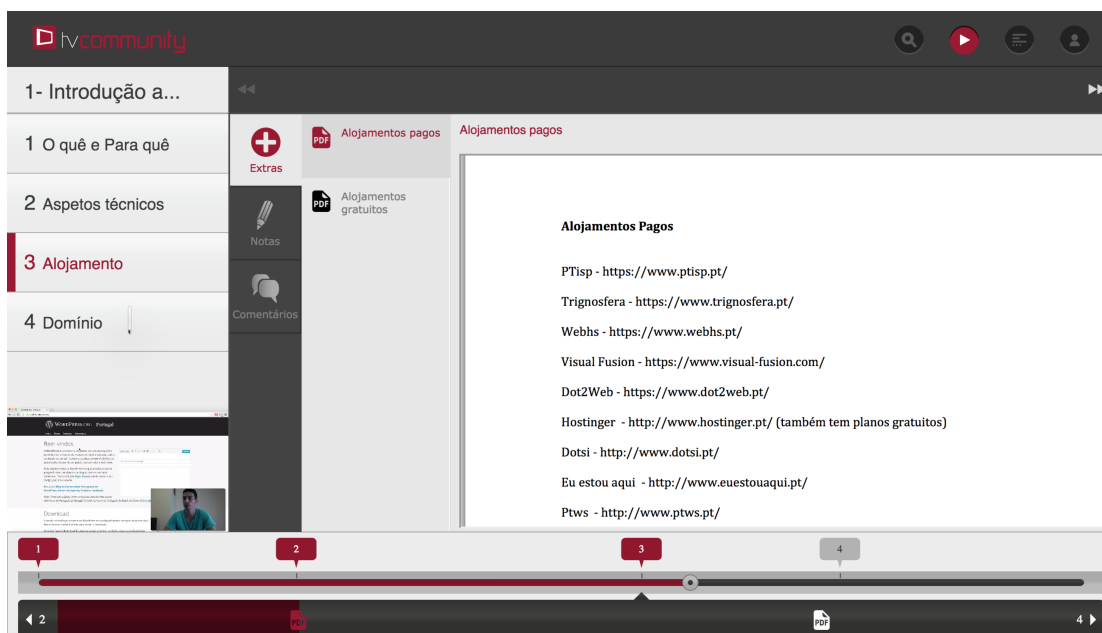


Figura 3.17 - Menu extra expandido (e vídeo contraído do lado esquerdo) para visionamento de um ficheiro PDF.

Outro aspeto a realçar nesta funcionalidade é o facto destes conteúdos ficarem associados a um determinado momento (e.g. 1 minuto e 20 segundos) do vídeo. Na *timeline* o ícone passará de branco a vermelho assim que seja atingido o tempo deste Extra. De notar, no entanto, que apesar da associação temporal, qualquer recurso Extra pode ser consultado a qualquer momento.

De seguida apresentamos em detalhe os diferentes formatos suportados pela plataforma, os campos (metadados) associados a estes e ainda o modo como surgem na plataforma:

Vídeo - O vídeo principal poderá ter outros vídeos associados (cf. Figura 3.18). Este Extra poderá ser um vídeo interno (i.e. carregado para a própria plataforma) ou importado do Youtube. Independentemente da origem, este irá abrir dentro da plataforma, expandindo o menu extra e contraindo o vídeo principal, sendo ainda possível colocar o Extra em modo de ecrã completo (sendo que neste caso todos os outros elementos deixam de aparecer). Em termos de metadados é possível atribuir um nome ao vídeo, que surgirá sobre este, e uma descrição, visível quando o utilizador clicar sobre o botão "Descrição".

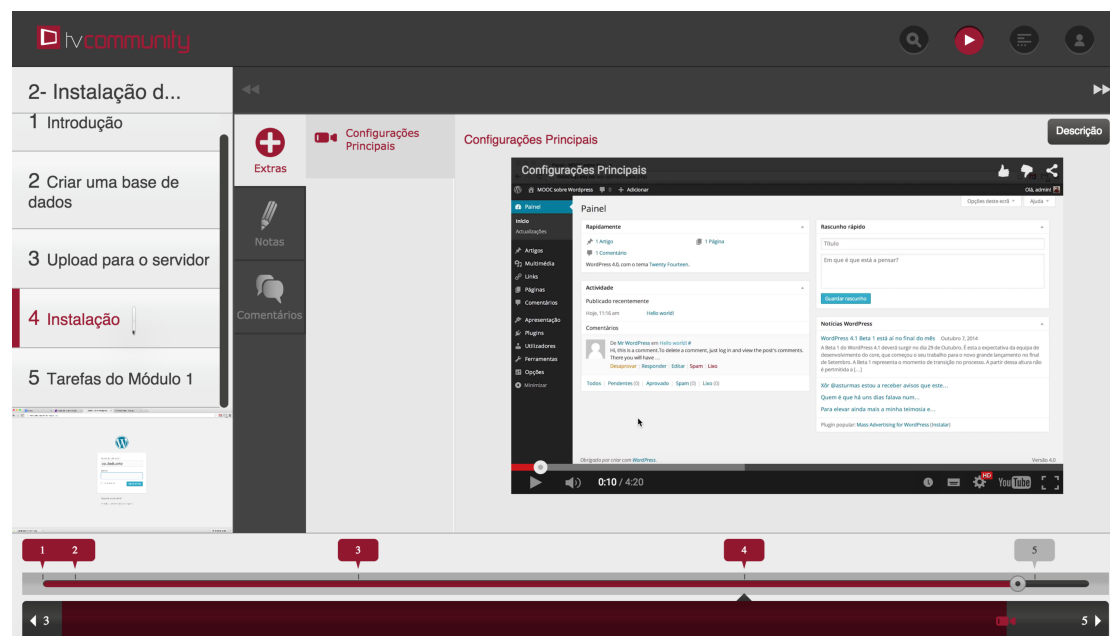


Figura 3.18 - Exemplo de um Extra Vídeo (Youtube) aberto na plataforma.

PDF - Além de permitir a inserção de um ficheiro em formato PDF (*portable document format*) permite colocar um título que surgirá sobre o conteúdo. Este Extra irá abrir dentro da plataforma (cf. Figura 3.17), tal como acontece com o Extra Vídeo.

Áudio - Tal como para os exemplos apresentados anteriormente, o Extra Áudio também surgirá dentro da plataforma (cf. Figura 3.19) e pode ser carregado tanto em formato .MP3 como em formato .WAV. No que se refere aos metadados associados permite a inserção de um título e de uma descrição. Em termos de interação por parte do utilizador este poderá controlar o volume, iniciar ou parar o áudio, bem como percorrer a *timeline* deste. Em alternativa poderá descarregar o ficheiro através do botão que surge sobre a linha de tempo.

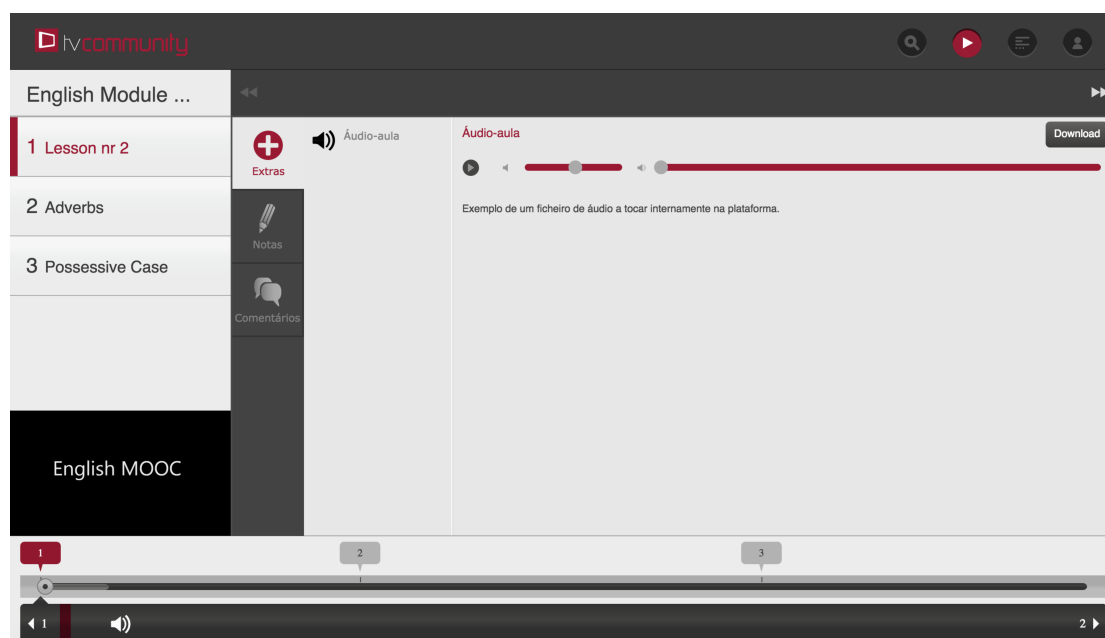


Figura 3.19 - Exemplo de um Extra Áudio aberto na plataforma.

Slideshow - Este Extra tem a particularidade de permitir inserir uma ou mais imagens que aparecerão dentro da página da plataforma (cf. Figura 3.20). No caso de serem múltiplas imagens estas ficarão dispostas em *slideshow* e o utilizador terá os botões Anterior (<<) e Seguinte (>>) para percorrer a apresentação. Quando o administrador insere este Extra, poderá associar um título ao *slideshow* (ou imagem se for apenas uma) e adicionar uma descrição em cada imagem (slide) da apresentação. A plataforma aceita os tipos de ficheiro mais comuns (e.g. .JPEG, .PNG, .BMP, .TIFF), sendo, no entanto,

aconselhada a utilização de ficheiros .JPEG e/ou .PNG. Quanto à resolução, apesar de não existir limites, aconselha-se que o lado maior seja 1280, e que a proporção seja 4x3. Embora no ecrã dificilmente terá esse tamanho (a imagem é redimensionada de acordo com a resolução do ecrã), caso o utilizador pretenda descarregar a imagem (ou apresentação) conseguirá ter uma definição razoável. Com efeito, em termos de interação, além de percorrer pelos slides o utilizador poderá visualizar a descrição de cada imagem, bem como, descarregar toda a apresentação (a plataforma compactará num ficheiro .ZIP todas as imagens do *slideshow* na resolução em que foram inseridas).



Figura 3.20 - Exemplo de um Extra *Slideshow* aberto na plataforma.

Hiperligação - Como o próprio nome indica, com este Extra é possível associar endereços URL ao conteúdo do vídeo. Embora numa primeira fase este surja dentro da plataforma com os metadados associados (cf. Figura 3.21), após o clique sobre a hiperligação a página respetiva surgirá num novo separador. Poderiam ter sido adotadas outras estratégias como o uso da etiqueta HTML `<iframe>` ou código em Javascript (através da biblioteca jQuery) para incluir a página *Web* na plataforma, contudo, considerou-se que em termos de usabilidade essas soluções não seriam viáveis. Também, por questões de usabilidade, optou-se por utilizar o atributo `target="_blank"` para que o endereço URL extra abrisse num novo separador, pois, caso

abrisse no mesmo separador o utilizador perderia acesso à plataforma (tendo que retroceder no navegador para poder voltar, o que se considera inconveniente e inadequado).

No que diz respeito aos metadados, podem ser inseridos, além do endereço URL, o título e uma descrição da página *Web* para onde o utilizador será remetido.

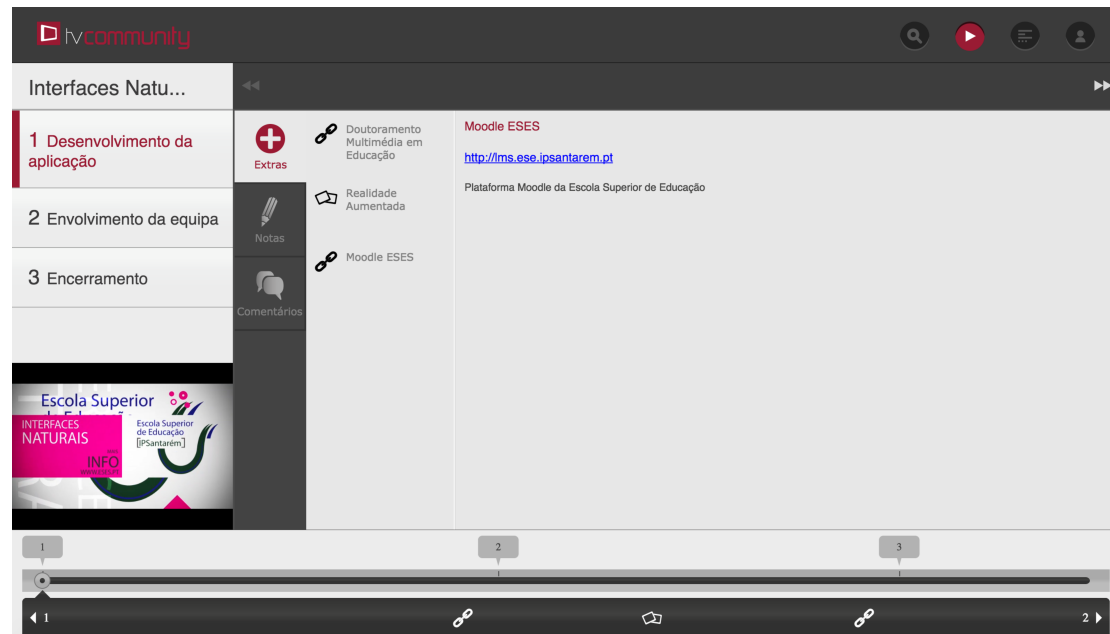


Figura 3.21 - Exemplo de um Extra URL aberto na plataforma.

Texto - O Extra Texto permite adicionar texto ao vídeo principal (cf. Figura 3.22). Assim, do lado da administração, é possível introduzir texto simples (i.e. sem formatação) bem como um título, sendo que este conteúdo surgirá, igualmente, no ambiente da plataforma TV.COMmunity. Não existe limitação de caracteres para o texto introduzido, se este ultrapassar o espaço físico reservado, surgirá uma barra de deslocamento vertical para percorrer o texto.

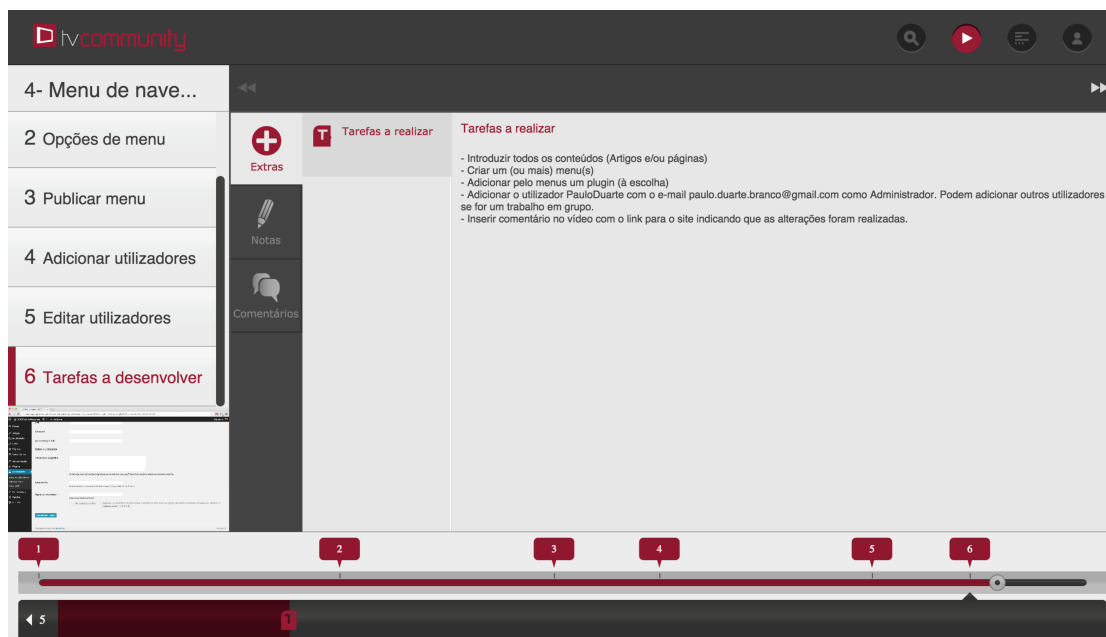


Figura 3.22 - Exemplo de um Extra Texto aberto na plataforma.

Documento - Por fim temos o Extra Documento (cf. Figura 3.23) que permite adicionar documentos para *download*. Nesta categoria incluem-se os formatos mais comuns de ficheiros de texto (.DOC, .DOCX e .PDF). Embora no caso do PDF já exista um Extra específico, este é utilizado para que o utilizador (e.g. estudante) possa descarregar o ficheiro. Ao permitir incluir ficheiros do processador de texto Microsoft Word, o professor poderá disponibilizar, documentos de texto editáveis. Nesta prototipagem foram apenas incluídos estes três formatos, o que não invalida que, posteriormente, possam ser adicionados outros formatos como o .ODT (tipo de ficheiro *open-source*). Em termos de metadados é possível introduzir um título e uma descrição. No ambiente de visualização surgirá esta informação (título e descrição) bem como o botão para descarregar o documento.

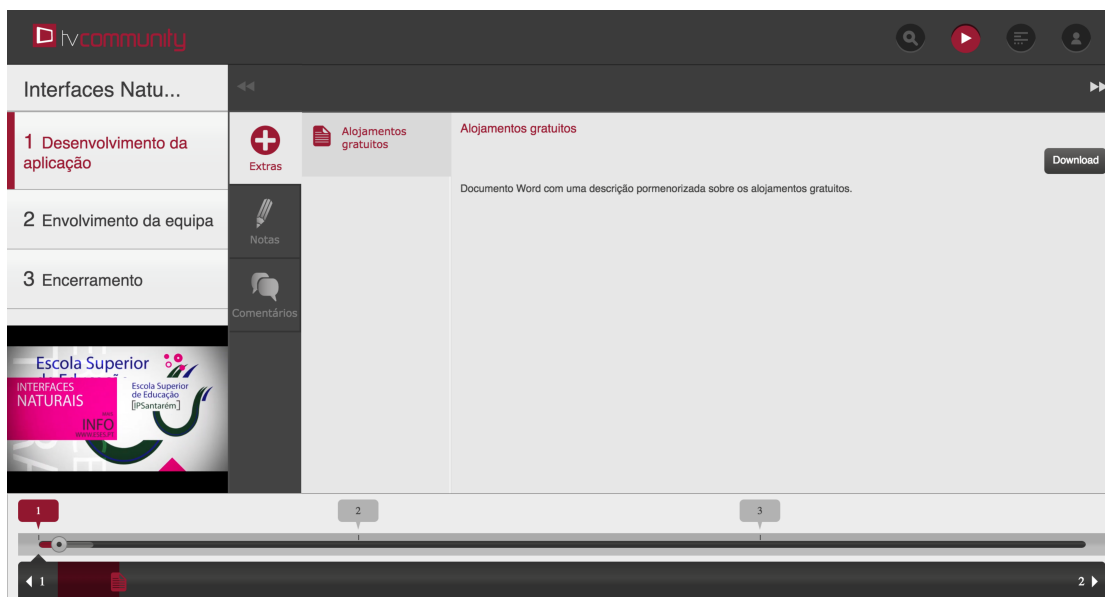


Figura 3.23 - Exemplo de um Extra Documento para que o utilizador possa descarregar.

Como mencionado, no início da descrição desta funcionalidade, qualquer Extra, independentemente do formato, fica associado a um momento específico do vídeo. Assim, o administrador tem a possibilidade de relacionar o conteúdo enriquecido com aquilo que está a surgir no vídeo principal. Por exemplo, um professor menciona um conceito no decorrer do vídeo e associa, a esse momento, um documento PDF ou uma hiperligação com mais informação sobre o mesmo assunto. Desse modo, possibilita, ao estudante, obter mais informação sobre uma determinada temática, de uma forma personalizada e interativa (Branco & Barbas, 2013a).

Pesquisa

Esta funcionalidade existe em ambos os ambientes, embora esteja presente de uma forma mais inovadora (com recurso às listas elásticas) no *frontoffice*. Existem 2 modos de pesquisa, a caixa de pesquisa e as listas elásticas.

Caixa de Pesquisa - Esta opção, presente nos dois ambientes, consiste numa caixa de texto e permite, ao utilizador (ou administrador no caso do *backoffice*), procurar vídeos através de termos de pesquisa. Quando os termos de pesquisa são inseridos e o botão de pesquisa clicado, a plataforma irá procurar por essas palavras nos ficheiros .XML dos vídeos e devolver os resultados que contenham esses termos.

Listas elásticas - Conforme apresentado na funcionalidade "Indexação", é possível categorizar os vídeos mediante diferentes critérios. Estes critérios surgirão na página inicial do ambiente de visualização e permitem filtrar os vídeos de acordo com o critério ou critérios selecionados. O utilizador pode assim seleccionar um ou vários critérios no mesmo filtro ou em filtros distintos e mediante essa seleção a filtragem será imediata. No caso dos testes de usabilidade foram utilizadas as secções "Ano", "Tipo de Evento", "Orador" e "Tema", tendo em conta que o utilizador pode seleccionar um ou mais critérios simultaneamente, alguns exemplos de utilização podiam ser:

- Exemplo 1: Orador = "Paulo Duarte". Neste caso iriam aparecer todos os vídeos cujo orador fosse Paulo Duarte.
- Exemplo 2: Ano = "2013"; Tema= "Realidade Aumentada" e "Redes Sociais". Neste caso iriam surgir todos os vídeos do Ano 2013 cuja temática fosse Realidade Aumentada ou Redes Sociais.

Em qualquer momento o utilizador poderá "Limpar" o(s) critério(s) seleccionado(s), realizando uma nova pesquisa.

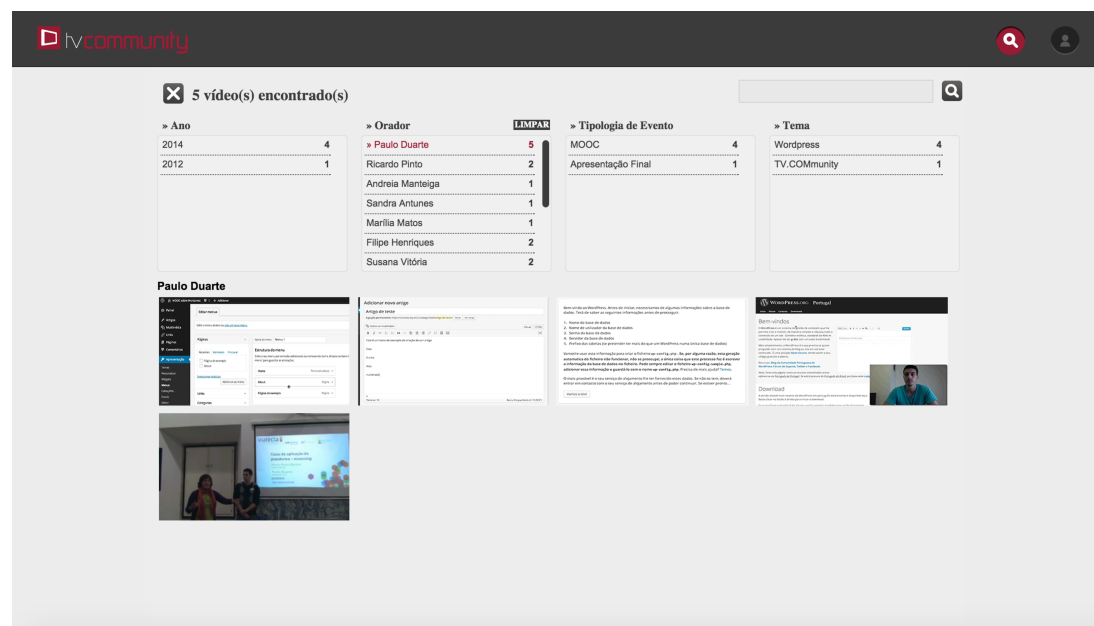


Figura 3.24 - Listas elásticas com o filtro Orador = "Paulo Duarte" seleccionado (apresentando apenas os vídeos associados a este orador).

Comentários

Um dos propósitos desta plataforma, até pela pretensão de utilização em contextos educativos, é promover e potenciar a comunicação entre os diferentes agentes educativos (e.g. professor - estudante, estudante - estudante). Nesse sentido foi implementada a funcionalidade comentários que permite, a qualquer utilizador (registado e autenticado), comentar um vídeo, possibilitando a criação de fóruns de discussão em torno dos conteúdos. Tal como algumas funcionalidades já apresentadas, também os comentários, ficam associados ao momento do vídeo em que são inseridos (capítulo e segundo do vídeo), permitindo direccionar a dúvida, questão ou sugestão, diretamente ao que está a ser tratado no vídeo.

Esta funcionalidade encontra-se presente em ambos os ambientes, no editor de vídeo (*backoffice*) o administrador tem a possibilidade de apagar comentários que considere inadequados (e.g. spam, conteúdo ofensivo), no visualizador de vídeo (*frontoffice*) o utilizador (autenticado) tem a possibilidade de inserir os comentários. De notar que os comentários são públicos, uma vez inseridos, estes ficam visíveis para todos os utilizadores da plataforma.

Notas

Esta funcionalidade, embora semelhante à anterior ("Comentários"), apresenta uma diferença importante que deve ser destacada. Ao contrário dos anteriores, as notas são privadas e apenas visíveis para o utilizador que as insere. Deste modo e, novamente, num contexto educativo, o estudante pode, por exemplo, fazer anotações relativas ao conteúdo que está a visionar para posteriormente poder estudar o que escreveu, procurar mais informação relacionada, etc. Não existindo a preocupação de que o seu texto vá ser acedido por outros. A par dos comentários, as notas ficam associadas ao momento (capítulo e segundo) do vídeo em que são inseridas facilitando a sua associação às questões que o utilizador considere principais.

Vídeos relacionados

Esta funcionalidade permite criar relação entre vídeos. Do ponto de vista do utilizador, este poderá aceder aos vídeos relacionados, clicando no botão para o efeito sobre o *player*, sendo-lhe apresentados os vídeos relacionados (cf. Figura 3.25). Deste modo o utilizador terá maior facilidade em pesquisar conteúdos relacionados com as temáticas do seu interesse, bem como de receber sugestões de conteúdos. Já o administrador, quando adiciona um vídeo pode atribuir relação a outros existentes, permitindo, por exemplo, relacionar todos os vídeos de um determinado curso ou disciplina.

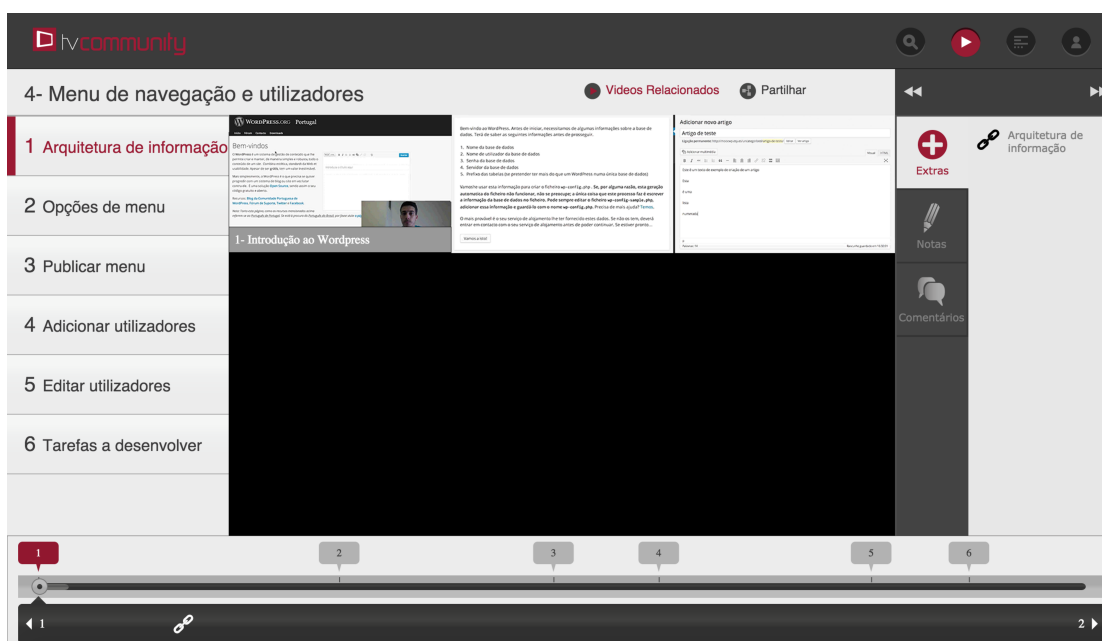


Figura 3.25 - Exemplo da funcionalidade de vídeos relacionados.

Partilha

Em linha com a literatura identificada e apresentada anteriormente (cf. Capítulo 2 - Enquadramento Teórico), o modo como consumimos os conteúdos vídeo tem vindo a mudar, em parte pelas alterações da própria tecnologia, nomeadamente as redes sociais. A funcionalidade de partilha pretende assim possibilitar ao utilizador partilhar o que está a ver com os seus amigos e familiares. Deste modo, foi incorporado um módulo de partilha que, além de proporcionar a partilha nas redes sociais Facebook, Twitter e Google+, permite também a partilha por e-mail. Na prática o que esta

funcionalidade faz é enviar o endereço URL do vídeo juntamente com uma descrição inserida pelo utilizador que estiver a partilhar.

3.4 Resumo do Capítulo

Tendo este capítulo por nome "Prototipagem da plataforma TV.COMmunity", procurou mostrar-se o desenvolvimento deste protótipo iniciando-se com uma contextualização do projeto e do papel do autor deste trabalho no mesmo.

De seguida apresentou-se uma caracterização, do público-alvo, tendo por base dois inquéritos por questionário realizados a dois grupos diferentes de utilizadores. O primeiro grupo constituído por especialistas em tecnologias educativas (de todo o país) e o segundo grupo por estudantes (no caso, estudantes de licenciatura em Educação e Comunicação Multimédia na Escola Superior de Educação de Santarém). Estes questionários procuraram, de um modo sucinto, perceber alguns traços gerais dos seus perfis de consumo de televisão e de outras tecnologias (e.g. computador, Internet, comunicações móveis), bem como as suas expectativas em relação a um possível desenvolvimento de uma plataforma de vídeo interativa para utilização em contexto educativo.

Após estes elementos introdutórios, procedeu-se à exposição da conceptualização do protótipo propriamente dita. Com efeito, começámos por apontar as cinco principais características a implementar na plataforma e que pretendiam ser diferenciadoras das ferramentas existentes. Nomeadamente (i) o enriquecimento da indexação e pesquisa de vídeo, (ii) o enriquecimento dos conteúdos, (iii) a capacidade de criar fóruns de discussão, (iv) a interoperabilidade com ferramentas *Web*, em particular as redes sociais e (v) os filtros de recomendação através do relacionamento entre vídeos. Antes de mostrar de que forma essas características foram garantidas (através das funcionalidades), apresentou-se a arquitetura da plataforma, assente num modelo Cliente-Servidor. Correspondendo ao cliente os utilizadores da plataforma (quer o administrador que cria e insere os conteúdos, quer o utilizador que vai consumir e interagir com estes). Do ponto de vista do servidor incluem-se os vários instrumentos com os quais o cliente interage direta ou indiretamente, nomeadamente os ambientes de *frontoffice* e

backoffice (para utilizador e administrador respetivamente), e os módulos responsáveis pela gestão, armazenamento e normalização da informação. Tendo em consideração a ambição, e ao mesmo tempo necessidade, de tornar a plataforma utilizável em multidispositivos, foi incluído um módulo que consiste num *transcoder* de vídeo que codifica, os diferentes formatos de vídeo importados para a plataforma, para o formato .MP4 e .WebM (formatos que se considerou serem os mais pertinentes para uma plataforma em ambiente *Web*).

A plataforma TV.COMmunity está integrada num CMS que faz toda a gestão do conteúdo e ligação entre a base de dados e os ambientes de *backoffice* e *frontoffice*. Apesar de ter sido adaptada ao CMS Scriptor, a plataforma TV.COMmunity foi desenvolvida com um nível de abstração, de forma a que, no futuro, possa ser integrada noutro CMS à escolha da instituição. Deste modo, desde que sejam mantidos os protocolos de comunicação entre o CMS e a TV.COMmunity a sua integração não será um problema. Apesar de, em testes, esta ter sido a configuração utilizada, garante-se que, numa perspetiva de continuidade e sustentabilidade do produto, este não esteja dependente de um CMS comercial, podendo ser perfeitamente adaptado a um outro sistema de gestão de conteúdos.

Segundo *Brewer (2010)*,

A good designer always works to keep the form, function and the aesthetic quality of a design in balance throughout the life of a project. Just because something looks good doesn't mean its [sic] useful. And just because something is useful does not make it beautiful.

Baseando-nos nessa reflexão, e tentando não desprezar a usabilidade da plataforma, tentámos desenvolver um conjunto de interfaces que permitissem uma experiência de utilização dinâmica mas de fácil utilização. Tendo como preocupação o conteúdo sobre a forma, as interfaces procuraram ser invisíveis em termos de utilização. Esse desenvolvimento foi feito de avanços e recuos até dar lugar às interfaces apresentadas (cf. Capítulo 3.3.2 - Interface Gráfica da TV.COMmunity).

A interface SMART TV, pela limitação dos navegadores presentes nestes dispositivos não oferece a mesma interação e funcionalidades que as restantes interfaces apresentadas, tendo, no entanto, sido desenvolvida parcialmente.

Tratando-se de um protótipo, e pelo facto de existir maior percentagem de utilizadores com computadores do que com televisores SMART TV, o esforço foi direccionado para o computador. Assim, para este dispositivo (computador), tal como para *tablet* e *smartphone* foram desenvolvidas interfaces comuns e com a totalidade das funcionalidades de interação previstas.

A nível de interfaces no *backoffice* foram desenvolvidas a interface inicial onde estão presentes os vídeos carregados pelo administrador e a interface de edição de vídeo onde estes poderão ser enriquecidos. A nível de interfaces no *backoffice* destaque, também, para a interface inicial onde estão dispostos os vídeos e as funcionalidades de pesquisa e para a interface de visualização de vídeo onde podem ser encontrados os conteúdos bem como um conjunto de funcionalidades (e.g. extras, comentários, capítulos).

Apresentada a componente gráfica deu-se lugar à componente funcional, onde foram descritas, detalhadamente, as funcionalidades a destacar no protótipo que aqui revemos sucintamente:

- Indexação (que permite organizar a biblioteca e melhorar a pesquisa de conteúdos);
- Carregar vídeo (que permite carregar vídeos para o servidor);
- Capítulos (que possibilita a divisão e organização interna de cada vídeo);
- Extras (que proporciona o enriquecimento dos conteúdos);
- Pesquisa (que permite realizar uma procura simples por termos, ou avançada através das listas elásticas);
- Comentários (que possibilitam a criação de fóruns de discussão em torno do conteúdo);
- Notas (que proporcionam adicionar anotações privadas);

- Vídeos relacionados (que permite associar vídeos entre si, e.g. todos os vídeos de um curso);
- E partilha (que possibilita enviar o endereço URL do vídeo e uma descrição via e-mail ou através das redes sociais Facebook, Google+ e Twitter).

Apresentada e explicada a arquitetura, as interfaces e as funcionalidades do protótipo, apresentaremos no próximo capítulo a avaliação do protótipo. Numa primeira fase, através de testes de usabilidade realizados com professores e estudantes. Numa segunda fase, através da aplicação em contextos educativos, quer através da construção de conteúdos pedagógicos para a plataforma com estudantes de mestrado em Educação Multimédia (ponto de vista do administrador criador de conteúdos), quer através da aplicação de um MOOC com três turmas de licenciatura (ponto de vista dos utilizadores estudantes).

4. Avaliação do protótipo

Just because nobody complains doesn't mean all parachutes are perfect. The same goes for web design; usability testing is often overlooked by clients and designers alike, but the value that can be gained from it is immense.

(Creech, 2010)

Após se conceptualizar e desenvolver um protótipo, este, deverá ser testado e avaliado. Os testes de usabilidade são considerados como um dos melhores e mais importantes métodos para testar e avaliar o design de um produto (Lewis, 2006) bem como para encontrar problemas na interação do utilizador com este (Nielsen, 1993).

Por conseguinte, este capítulo incidirá na avaliação e validação do protótipo da plataforma de vídeo interativa TV.COMmunity por um conjunto de avaliadores (professores e estudantes). Iniciaremos a apresentação deste capítulo com o enquadramento teórico e metodológico que guiou esta etapa do estudo. Abordar-se-á o conceito de usabilidade, bem como a sua importância na avaliação de produtos multimédia. Seguidamente, justificaremos a escolha do número e perfil de avaliadores utilizados bem como da metodologia adotada, nomeadamente em termos de número de sessões e do modo como estas decorreram. Terminaremos, por apresentar, detalhadamente, o processo de testagem, recolha e análise de dados obtidos, bem como, os principais resultados alcançados utilizando as várias ferramentas de recolha de dados utilizadas.

4.1 Conceito de usabilidade

Falar de avaliação de produtos multimídia exige que abordemos o conceito de usabilidade. De acordo com a norma ISO 9241-11:1998 da International Organization for Standardization (ISO, 1998), pode definir-se usabilidade como "*Extent to which a product can be used by specified users to achieve specified goals with effectiveness, efficiency and satisfaction in a specified context of use*". Em que a eficácia surge como a precisão e integridade com que os utilizadores atingem metas específicas (e.g. quantos utilizadores terminam corretamente uma tarefa). A eficiência enquanto recursos gastos em relação à precisão e integridade com a qual os utilizadores alcançam as metas (e.g. tempo que demoram a realizar determinada tarefa corretamente). E a satisfação como as atitudes positivas e ausência de desconforto em relação à utilização de um produto. Sendo que a eficácia e a eficiência se tratam de medidas de performance e a satisfação uma medida subjetiva e geralmente obtida através de instrumentos como o questionário (Sonderegger & Sauer, 2010).

Para Jakob Nielsen (2012b) a usabilidade é definida por 5 componentes qualitativas, a saber:

- Capacidade de aprendizagem (quão fácil é para os utilizadores concretizar tarefas básicas na primeira vez que utilizam um produto?);
- Eficiência (após conhecerem o design, com que rapidez executam as tarefas?);
- Capacidade de memorização (após alguma ausência no uso da interface, quão facilmente os utilizadores reestabelecem a proficiência na sua utilização?);
- Erros (quantos erros os utilizadores cometem, qual a gravidade dos erros e qual a facilidade com que recuperam destes?);
- Satisfação (quão agradável foi utilizar o produto?).

Nesse sentido, de modo a conhecer a usabilidade do produto, são realizados testes de usabilidade. Em suma, estes testes têm como propósito avaliar a

usabilidade de um produto através da simulação da interação, entre o utilizador e o produto, em contexto controlado (Sonderegger & Sauer, 2010). Sendo estes, geralmente, aceites pela comunidade científica, como originadores de melhoria de usabilidade do produto (Sauer, Seibel, & Ruttinger, 2010).

4.2 Teste de usabilidade

Usability Testing: Don't Guess, Test

(Creech, 2010)

Existem vários métodos para realizar testes de usabilidade, desde o recurso a tecnologia de *eye-tracking* (permite recolher informação do local para onde o utilizador olha a cada momento), *heat map tracking* (que mostra onde o utilizador clicou em determinado momento e em determinada interface) ou algoritmos que automaticamente calculam a usabilidade da(s) interface(s). Contudo, independentemente do método utilizado, os testes de usabilidade, feitos com antecipação, reduzem o tempo de desenvolvimento do produto na medida em que permitem saber, antecipadamente, o que é necessário alterar (Creech, 2010). Por conseguinte, evitamos ter de redesenhar todo o design/estrutura, se um determinado erro ou dificuldade for detetado, apenas, numa fase final do desenvolvimento ou, pior, quando este já chegou em definitivo aos utilizadores.

O processo de avaliação centrado em sessões de avaliação do protótipo) é de suma importância, devendo, "por um lado, ser cuidadosamente planeado de acordo com os respectivos objectivos e, por outro, correctamente executado" (Abreu, 2007, p. 311). Mormente, para avaliar e validar uma aplicação, é necessário a realização de testes de usabilidade com os utilizadores que farão a sua utilização, pois como refere (Neeman, 2013)

There's nothing like putting your assumptions to the test in front of users. Not only do you get to see your work in the wild, you'll frequently get amazing ideas from users because they use the system everyday.

4.2.1 Metodologia adotada

Existem inúmeros métodos para a avaliação, alguns destes, já referidos neste trabalho, uns mais dispendiosos outros menos. Como referido, para a avaliação do modelo conceptual desenvolvido foram utilizados os testes de usabilidade. Tendo em conta o que se pretende obter de uma avaliação de um protótipo, segundo (Rohrer, 2014), esta testagem poderá ser qualitativa (e.g. utilizando instrumentos de recolha como o inquérito por entrevista) ou quantitativa (e.g. utilizando instrumentos de recolha como o inquérito por questionário). Este poderá ser, também, comportamental (focado no que os utilizadores fazem) ou atitudinal (focado no que os utilizadores dizem). Estes elementos não são exclusivos, i.e., o mesmo teste poderá ter componentes quantitativas e qualitativas em simultâneo, do mesmo modo que comportamentais e atitudinais. Em termos atitudinal versus comportamental, os estudos de usabilidade e os estudos de campo encontram-se ao centro, sendo dos métodos mais populares. De modo a responder às questões "*Why & How to fix*" (qualitativo) utilizou-se elementos como a vídeo-gravação e questões de desenvolvimento (através das "Notas" inseridas na plataforma). Para responder às questões "*How many & How much*" (quantitativo), temos o inquérito por questionário e os próprios dados dos testes.



Figura 4.1 - Questões respondidas pelos métodos de investigação (Rohrer, 2014).

Uma terceira dimensão, identificada por este autor, para avaliar produtos, é o contexto em que este é utilizado pelos avaliadores, podendo ser um contexto de utilização natural (ou próximo de natural), uma utilização com guião, um teste em que o produto não chega a ser utilizado ou uma abordagem híbrida. No caso particular do estudo apresentado, a abordagem foi essencialmente testagem com guião (de modo a garantir que as principais tarefas fossem realizadas e por sua vez garantir resultados). Apesar dessa estrutura, um dos testes teve uma componente mais próxima de natural em que era dada uma maior liberdade aos avaliadores como veremos posteriormente.

Considerando o segundo objetivo do estudo, que consistia em avaliar o protótipo da plataforma de vídeo interativa (em ambiente *Web*) por professores e estudantes, foram, naturalmente, convocados professores e estudantes para os testes de usabilidade. Deste modo existiam dois grupos de avaliadores, o primeiro denominado de especialistas em tecnologia educativa (constituído por docentes de ensino superior da área de tecnologias educativas) e, o segundo, designado de estudantes de multimédia (constituído por estudantes de licenciatura em Educação e Comunicação Multimédia) da ESES (Branco & Barbas, 2013b).

Seleção dos avaliadores

Um dos elementos mais importante num teste de usabilidade é o avaliador. Em primeiro lugar porque é este que, na interação com o protótipo, identifica erros ou falhas que escapam ao designer ou à equipa que o desenvolveu, pois, como refere Nielsen (2008) "*designers are not users*". Em segundo lugar porque os, agora, avaliadores poderão, futuramente, ser os utilizadores do produto.

Vários autores procuram encontrar o número ideal de pessoas para avaliar um protótipo. Um dos autores mais citado em questões de usabilidade é Jakob Nielsen, que, conjuntamente com Donald Norman (antigo vice-presidente da Apple Computer) fundaram o Nielsen and Norman Group, uma instituição especializada no campo da *user-experience*, em termos de investigação, formação e consultoria. Segundo este autor, o número de avaliadores depende do método utilizado, para estudos quantitativos 20

utilizadores, para *card sorting* pelo menos 15 utilizadores e no caso específico dos testes de usabilidade 5 utilizadores (Nielsen, 2012a).

Nielsen (2000) refere mesmo que, com apenas um utilizador, um terço de todos os problemas de usabilidade são identificados, e que, utilizar mais do que cinco avaliadores, é perda de tempo e pouco mais se irá aprender (os erros identificados tornam-se muito repetitivos). Apesar de considerar que com 15 utilizadores se obtém 100% dos erros de design, aponta como ideal a realização de três sessões com cinco avaliadores. Sendo que cinco avaliadores identificam 85% dos problemas, com este método é possível corrigir grande parte dos problemas entre sessões permitindo testar novas situações chegando a um design mais robusto no final dos testes, algo que com um teste apenas (e apesar de com um maior número de avaliadores), não seria possível.

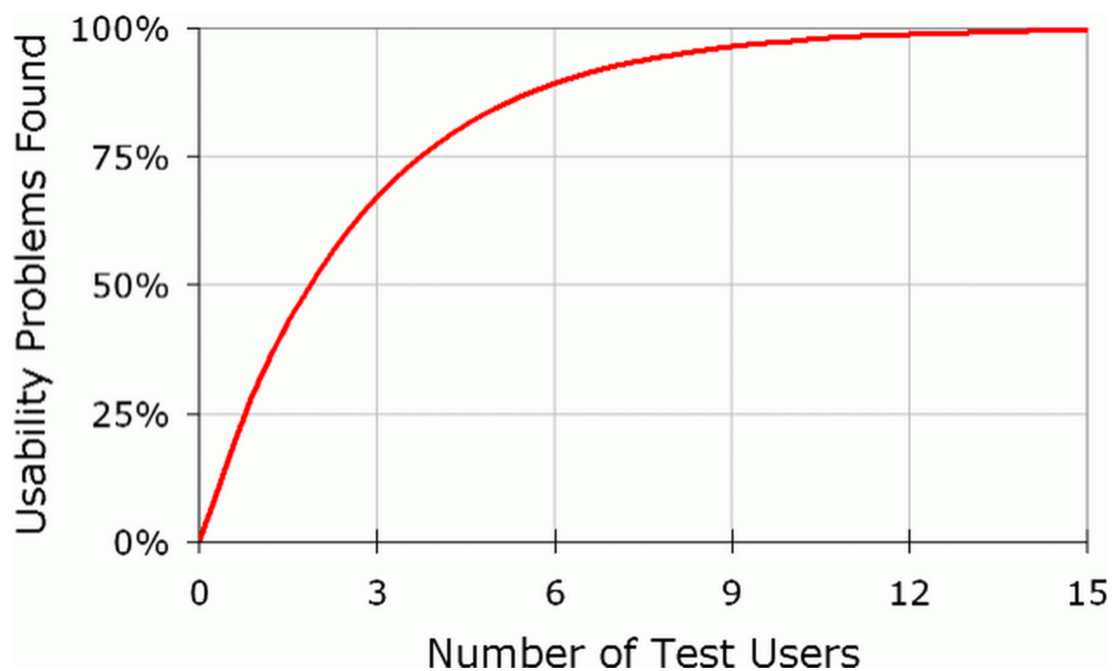


Figura 4.2 - Percentagem de problemas de usabilidade encontrados em função do número de avaliadores (Nielsen, 2000).

O autor indica, todavia, uma situação onde este número deve ser aumentado, nomeadamente o caso de existirem diferentes grupos de utilizadores. Para o caso particular do protótipo TV.COMmunity, consideramos que existem dois grupos de utilizadores, os administradores (que publicam os conteúdos) e os utilizadores (que consomem os conteúdos), sendo que neste caso o número ideal é de 3/4 utilizadores. Tentando obter o maior número possível de erros

e problemas de design (sem que se tornasse demasiado repetitivo e redundante) optou-se por utilizar o número maior de utilizadores sugerido, i.e., quatro avaliadores por grupo. Por conseguinte, o número de avaliadores utilizado foi de oito, quatro professores e quatro estudantes, mantendo as três sessões de testes sugeridas pela bibliografia consultada.

Para seleccionar os quatro professores e os quatro estudantes, recorreu-se à lista de respondentes ao inquérito por questionário (cf. capítulo 3.2- Caracterização do público-alvo). Começando pelo grupo dos especialistas de tecnologia educativa e, tendo em conta questões de disponibilidade e de custos, foram seleccionados, por conveniência, quatro docentes do Departamento de Tecnologias Educativas da ESES.

No caso dos estudantes, a escolha foi aleatória, utilizando apenas os critérios que já se encontravam garantidos pelo inquérito por questionário (i.e. estudantes de multimédia que responderam).

Para efeitos de exibição de resultados, ao grupo de especialistas em tecnologias educativas foi atribuído o acrónimo ETE e ao grupo dos estudantes de licenciatura em Educação e Comunicação Multimédia o acrónimo ECM. Tendo sido numerados de 1 a 4 em cada grupo.

Sessões de avaliação

Conforme mencionado, no ponto anterior, existiram três sessões de avaliação com os oito avaliadores seleccionados.

Em termos de ambiente físico o ideal e mais natural seria em casa dos avaliadores, contudo, não seria tecnicamente viável. Por conseguinte, o espaço utilizado para os testes foi preparado de modo a não ter um contexto laboratorial, sendo o mais próximo possível de um ambiente real de utilização (e.g. escritório pessoal).

Nesse sentido, procurou garantir-se "um ambiente de testes acolhedor e ao mesmo tempo focado na avaliação de uma plataforma tecnológica" (Branco & Barbas, 2013b, p. 9), tendo sido utilizado um gabinete que representasse um escritório (cf. Figura 4.1).

Na sala de testes, além da iluminação e do mobiliário, existiam os seguintes dispositivos tecnológicos:

- Computador com ligação à Internet (para interação com o ambiente *Web* do protótipo);
- Colunas de som (para audição dos elementos áudio existentes);
- Câmara de filmar, de frente para o avaliador, para recolha de dados (captura de vídeo e de áudio durante as sessões).



Figura 4.3 - Fotografia do gabinete utilizado para os testes de usabilidade.

Em cada sessão, estavam presentes na sala, além do avaliador, um observador (papel desempenhado pelo autor deste trabalho) que dispunha de uma grelha de observação (cf. Apêndices 2 e 3) e um mediador (estudante previamente treinado no uso do protótipo) que auxiliava o avaliador no caso deste apresentar dificuldades na realização das tarefas propostas.

Considerando os oito avaliadores e as três sessões por avaliador, foram realizados ao todo 24 sessões durante o mês de janeiro de 2013 de acordo com a disponibilidade dos intervenientes. Nenhum avaliador realizava a sessão seguinte sem todos os avaliadores terem terminado a sessão vigente (i.e. nenhum utilizador iniciava a segunda sessão sem todos terem terminado a primeira sessão).

Antes de realizar a primeira sessão houve um briefing breve e individual com cada avaliador. Nesse momento eram informados do contexto do estudo que estava a ser realizado e ainda do que lhes iria ser pedido, nomeadamente o

número de sessões a realizar, o tempo médio esperado para cada sessão bem como a sua função nos testes, vincando que seria a plataforma que ia ser testada e não os seus conhecimentos tecnológicos. Foi, também, durante esse briefing, estabelecido o horário de cada sessão de teste, de acordo com a disponibilidade de cada avaliador.

Nas duas primeiras sessões existia um guião, com 21 tarefas específicas e sequenciais (cf. Apêndice 4) distribuídas pelos diferentes ambientes (8 respeitantes ao ambiente de administração e 13 ao ambiente de visualização), procurando abranger ambos os ambientes e a maioria das funcionalidades.

Tendo em conta que existiam dois grupos distintos, um de especialistas e outro de estudantes, podia ter-se optado por limitar um grupo (especialistas) à testagem do ambiente de administração e o outro (estudantes) ao de visualização. Julgou-se, contudo, de maior utilidade, permitir que ambos os utilizadores testassem ambos os ambientes. Por um lado, seguindo uma perspetiva de aprendizagem ao longo da vida, o professor poderá perfeitamente ser estudante noutros módulos do seu interesse ou, inclusive, ser consumidor de conteúdos relacionados com eventos científicos (e.g. conferências, seminários). Por outro o estudante, enquanto futuro educador multimédia (tratam-se de estudantes de licenciatura com habilitação para docência), poderá ter aqui, na plataforma TV.COMmunity, uma ferramenta de disponibilização dos seus conteúdos.

Na terceira sessão, procurou dar-se uma maior liberdade a cada avaliador, nesse sentido, o guião era constituído por, apenas, 8 tarefas obrigatórias podendo este realizá-las na ordem que pretendesse e, se assim entendesse, realizar outras não mencionadas no guião (cf. Apêndice 5). Para obter outros dados, além dos de teor quantitativo do questionário, em cada sessão o avaliador era convidado a utilizar a funcionalidade "Notas" da plataforma para apresentar os seus comentários, sugestões, erros encontrados, ou outra informação que considerasse relevante relativamente à experiência de utilização do protótipo. De acordo com a descrição desta funcionalidade apresentada anteriormente (cf. capítulo 3.3.3 - Funcionalidades do protótipo TV.COMmunity), o avaliador poderia inserir um texto privado (não disponível para os restantes avaliadores). Tendo em conta que as contas de utilizador

criadas pelos avaliadores eram fictícias (com nome de utilizador e palavra-passe definidas pelo autor da investigação), era possível, no final das sessões, aceder a cada conta de modo a obter estes dados (texto inserido nas "Notas").

No final, quando o avaliador terminava todas sessões de teste, era convidado a responder a um inquérito por questionário (com questões abertas e fechadas) sobre o protótipo e funcionalidades testadas (cf. Apêndice 6).

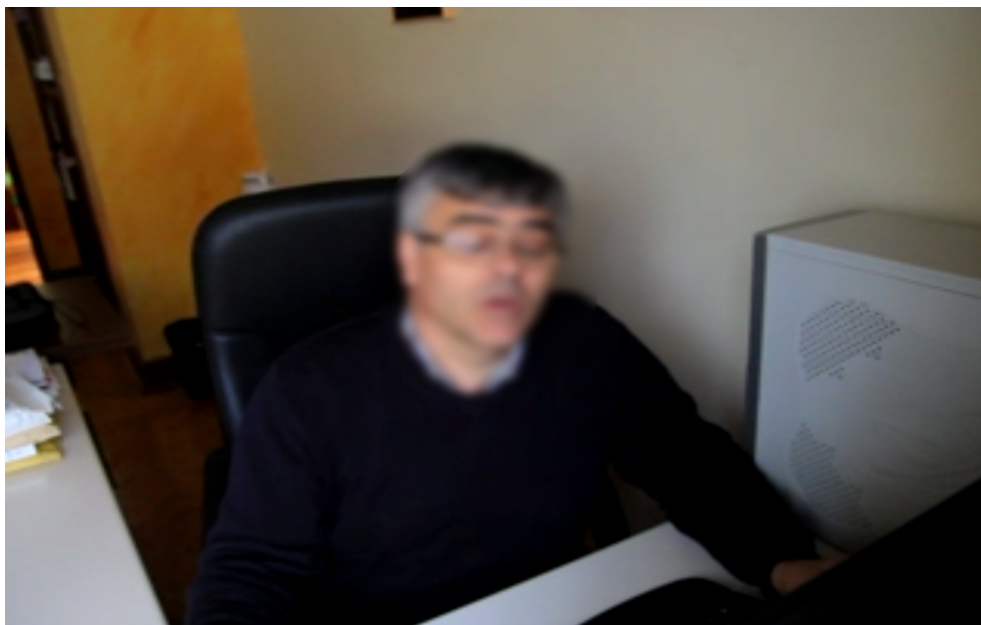


Figura 4.4 - *Frame* da videogravação de uma das sessões de avaliação com um dos Especialistas em Tecnologias Educativas.

4.2.2 Dados obtidos

Conforme descrito anteriormente foram utilizados vários instrumentos para recolha de dados relativos aos testes, nomeadamente, o inquérito por questionário no final de todos os testes, a vídeo-gravação, o guião de observação e as notas que os avaliadores inseriam em cada teste (cf. Apêndice 11). Para a análise quantitativa dos dados numéricos, utilizou-se o software SPSS (e.g. questionário) e, para a análise qualitativa dos dados não numéricos, utilizou-se o software de análise de conteúdo WebQDA (e.g. vídeo-gravação, guião de observação, notas). A escolha do programa WebQDA baseou-se no facto deste se tratar de um *software* de análise de conteúdo, próprio para tratamento de dados não numéricos e não

estruturados, (Branco & Soares, 2013) incluindo a possibilidade de tratar vídeo e áudio.

De seguida, apresentaremos os principais dados recolhidos, tendo por base os instrumentos indicados e recorrendo aos diferentes softwares de análise de dados.

A categorização utilizada, para essa apresentação, é a exibida por Nielsen (2012b) e descrita anteriormente,

- Capacidade de aprendizagem
- Eficiência
- Capacidade de memorização
- Erros
- Satisfação

Tendo em conta as diferenças entre as categorias (umas mais relacionadas com configurações qualitativas, e outras com aspetos quantitativos), houve necessidade de relacionar os diferentes instrumentos e métodos de recolha de dados, de modo a obter informação para as várias categorias.

Aprendizagem

Começamos pela aprendizagem, descrita como a facilidade em concretizar tarefas básicas na primeira vez que se utiliza um produto. Para esta categoria, poderemos verificar a precisão e integridade com que os avaliadores atingiram metas específicas (e.g. quantos avaliadores terminaram corretamente uma tarefa) e de que forma o fizeram (se tiveram dificuldade ou não, bem como, se necessitaram de ajuda para prosseguir ou se conseguiram fazê-lo sem esse recurso).

Os instrumentos que podemos utilizar, para recolher estes dados, são as vídeo-gravações e os próprios guiões de observação preenchidos pelo investigador durante as sessões de teste (cf. Tabela 4.1) que, de certa forma, validam e complementam o instrumento anterior.

Tarefa	Reações avaliador	Dificuldades avaliador	Erros da plataforma	Ajuda mediador	Notas observador
<i>Login Backoffice</i>	Nada a registrar	Nada a registrar	Não	Não	Identificou-se sem apresentar dificuldade.
...
Aceder ao vídeo pretendido (pesquisa)	Nada a registrar	Nada a registrar	Não	Não	Utilizou as listas elásticas para fazer a pesquisa.

Tabela 4.1 - Exemplo parcial de um guião de observação preenchido.

Por conseguinte, os guiões de observação pretendiam verificar, para cada tarefa, dados como: reações e dificuldades do avaliador, erros que impedissem de realizar a tarefa ou pedidos de ajuda ao mediador. Também era possível, ao observador, colocar notas que permitissem compreender melhor o comportamento do avaliador durante os testes, nomeadamente, a forma como este interagia com determinadas funcionalidades (e.g. na pesquisa de vídeo o avaliador utilizava a caixa de pesquisa ou as listas elásticas?).

Em relação à realização das tarefas na primeira sessão 86% (18 em 21) das tarefas foram realizadas, sem necessidade de ajuda, por todos os avaliadores. Contudo seis avaliadores necessitaram de ajuda na tarefa número 5 referente à inserção de um capítulo, três necessitaram de ajuda na tarefa número 19 referente à inserção de comentário e um necessitou de ajuda na tarefa número 16 que pedia para minimizar a barra vertical dos extras (Menu Extra). Para completar essas tarefas houve necessidade do mediador auxiliar o avaliador a realizar o que era pretendido.

Na primeira situação, existia um erro de design que dificultava a identificação das caixas de texto para preenchimento dos dados referentes ao capítulo. Na segunda situação, a inserção de comentário era feita premindo, apenas, a tecla Enter o que não foi intuitivo para todos. Na terceira situação o avaliador não identificou o botão que permitia minimizar a barra dos extras. Estes

defeitos de usabilidade serão abordados em detalhe posteriormente na secção Erros deste mesmo capítulo.

No que concerne ao modo como o avaliador utilizava determinadas funcionalidades, verificou-se o seguinte:

Em relação à forma de aceder ao vídeo pretendido (tarefa 13), no primeiro teste seis avaliadores utilizaram as listas elásticas para pesquisa do vídeo e os restantes ($n=2$) utilizaram a caixa de pesquisa. No segundo teste cinco avaliadores utilizaram as listas elásticas enquanto que três identificaram, na página inicial, a miniatura do vídeo pretendido, não necessitando de utilizar qualquer método de pesquisa (listas elásticas ou caixa de pesquisa).

Em relação ao modo como os avaliadores acediam aos extras este podia ser feito de duas formas. Clicando diretamente sobre o ícone na *timeline* (este procedimento maximizava o Menu Extra e abria diretamente o Extra clicado num só passo), ou acedendo ao Menu Extra, em primeiro lugar, e, posteriormente, seleccionar o extra pretendido (implicava dois passos para realizar a ação). Para efeitos do teste utilizou-se como referência a primeira sessão de cada avaliador e a tarefa número 15. Com efeito, verificou-se que todos os avaliadores utilizaram o ícone presente na *timeline*, acedendo diretamente ao extra.

Outra tarefa pedida (número 14), implicava que o avaliador baixasse o volume do vídeo após o iniciar. No *player* de vídeo existia uma barra para esse efeito (comum nos *players* de vídeo online, e.g. Youtube, Vimeo). Quase todos os avaliadores utilizaram esta barra para reduzir o volume ($n=7$), contudo um dos avaliadores recorreu, imediatamente, às colunas de som para realizar a mesma ação.

Finalmente temos, as respostas às questões do inquérito por questionário realizado no final das três sessões de testes que nos permitiu obter alguns dados sobre a aprendizagem. Quanto ao grau de concordância com a afirmação "De modo geral, a plataforma TV.COMmunity é fácil de utilizar", (em que 1 correspondia a Discordo Totalmente e 5 a Concordo Totalmente, sendo os restantes valores níveis intermédios), todos os avaliadores mostraram a sua concordância, tendo a maioria ($n=5$) concordado totalmente (cf. Gráfico 4.1).

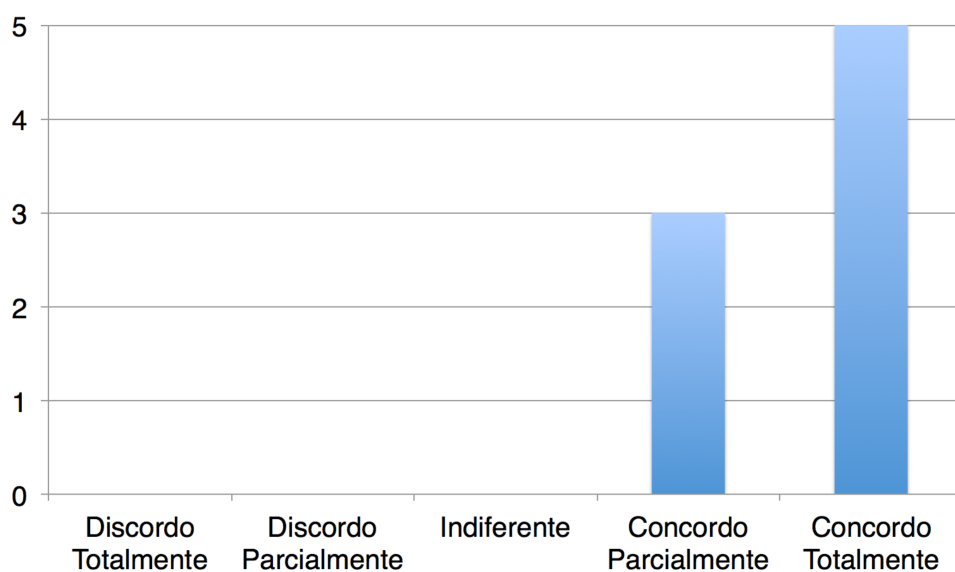


Gráfico 4.1 - Grau de concordância com a afirmação "De modo geral, a plataforma TV.COMmunity é fácil de utilizar."

Este conjunto de dados apresentado permite-nos sustentar a afirmação do questionário, que referia que a plataforma TV.COMmunity era de fácil utilização.

Eficiência

Outro dos conceitos abordados e estreitamente ligado à usabilidade é a eficiência, que é tida como os recursos gastos em relação à precisão e integridade com a qual, os utilizadores, alcançam as metas. Aqui, podemos considerar o tempo que, os avaliadores, demoram a realizar determinada tarefa corretamente. Para responder a este ponto, utilizou-se o tempo que, cada avaliador, demorou a realizar as 21 tarefas de cada sessão (cf. Gráfico 4.2). A terceira sessão, por ter uma estrutura diferente das duas primeiras não foi considerada nesta análise.

A primeira sessão de teste durou entre 20 minutos e 2 segundos (ECM 1) e 35 minutos e 22 segundos (ETE 1), sendo que a média se encontra nos 26 minutos e 21 segundos.

Já a segunda sessão durou entre 11 minutos e 10 segundos (ETE 4) e 22 minutos e 46 segundos (ETE1), sendo que a média se encontra nos 16 minutos e 33 segundos.

O grupo dos especialistas demorou sempre, em termos médios, mais tempo do que o grupo dos estudantes. No primeiro teste demorou, em média, 28 minutos e 32 segundos face aos 24 minutos e 9 segundos, de tempo médio, do grupo ECM. Sendo que, no segundo teste, o tempo médio do grupo ETE foi de 16 minutos e 50 segundos face aos 16 minutos e 17 segundos do grupo ECM. Apesar de ter encurtado a diferença temporal, o grupo ETE continuou a levar mais tempo a realizar as tarefas.

Esta situação ocorreu, essencialmente, pelo facto do grupo dos docentes ser mais interventivo. Enquanto os estudantes aparentaram ter uma postura mais passiva (i.e. mostravam, apenas, querer experimentar a aplicação e ir embora), os especialistas eram mais ativos e interventivos (verbalizando, geralmente, as suas emoções e procurando identificar problemas de usabilidade), como veremos mais à frente.

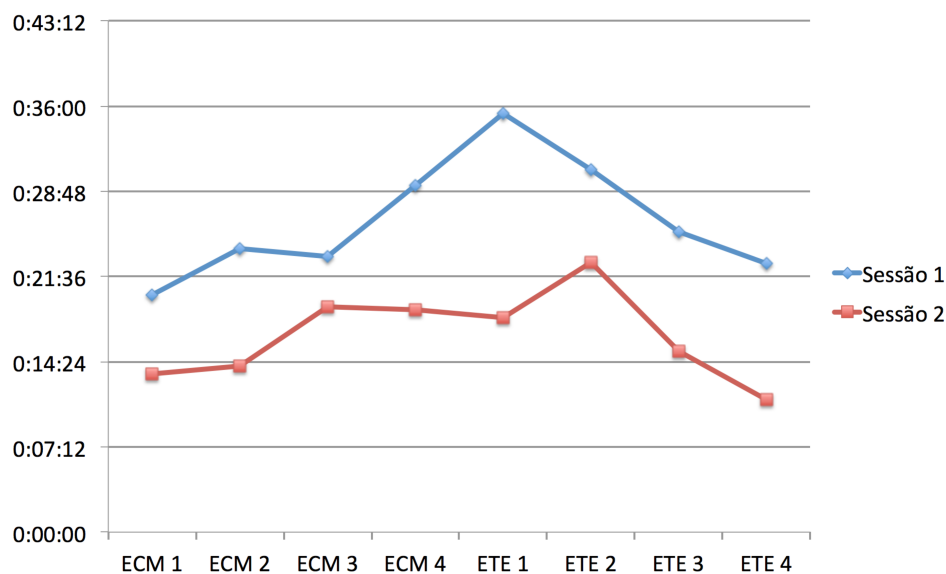


Gráfico 4.2 - Duração dos testes de usabilidade entre sessões por cada avaliador (tempo em horas:minutos:segundos).

Em termos individuais, a menor diferença de tempo entre duas sessões do mesmo utilizador foi de 4 minutos e 18 segundos (ECM 3) e a maior de 17 minutos e 16 segundos (ETE 1), tendo sido, sempre, inferior o tempo da segunda sessão face à primeira.

Memorização

São também estes dados que nos permitem identificar a capacidade de memorização da plataforma de acordo com o que se encontra mencionado na literatura utilizada.

É certo que existiram alguns erros de usabilidade que foram corrigidos entre a primeira e a segunda sessão (como veremos na secção Erros) que, certamente, terão contribuído para a redução do tempo entre as sessões. Sendo que, utilizando apenas a duração da realização das tarefas entre dois testes, não podemos afirmar, com certeza, que a plataforma é de memorização.

Contudo, temos, por um lado, os dados que nos mostram que todos os avaliadores reduziram o tempo de duração dos testes, existindo, em média um decréscimo de 9 minutos e 48 segundos, correspondentes a uma redução superior a um terço do tempo demorado (37,15%). E, por outro lado, a indicação de que dúvidas que existiram no primeiro teste, E.g. um avaliador que no primeiro teste não identificou um ícone para realizar uma ação (cf. categoria "Erros"), deparou-se com o mesmo ícone na segunda sessão e memorizou o procedimento.

Não apenas, os avaliadores memorizaram ações e procedimentos entre as sessões como, também, se verifica que os tempos gastos na realização das tarefas diminuíram. Aliás a preocupação de seguir as heurísticas apresentadas anteriormente, nomeadamente, a consistência e standardização de procedimentos, bem como, o reconhecimento em vez da recordação, levou a que esta memorização saísse facilitada.

Erros

Como já referido, um dos propósitos do teste de usabilidade, passa pela identificação de falhas ou imperfeições no protótipo, de modo a possibilitar a sua correção e reformulação, antes da disponibilização, ao público, enquanto produto final. Estas falhas são geralmente definidas como erros.

Nesta categoria, consideraram-se todas interações e momentos em que o avaliador evidenciava dificuldade em realizar determinada tarefa. E.g.

Atenção aos monitores de baixa resolução não se vê o que está em baixo.

Avaliador ETE 2 (in Notas da primeira sessão)

Para identificar os erros do protótipo, utilizou-se o conjunto de instrumentos de recolha de dados descritos anteriormente. Além destes, a própria análise do investigador, às tarefas realizadas pelos avaliadores após os testes, permitiu identificar falhas. Esta última análise, por exemplo, permitiu identificar um bug na inserção de capítulos, em que os metadados não ficavam gravados, falha esta que não tinha sido identificada pelos avaliadores pois não apresentava mensagem de erro. Apenas numa visualização à posteriori era possível verificar que a informação referente aos capítulos não tinha ficado armazenada.

Utilizando todos estes elementos e, após analisados, dividiram-se em duas categorias: Anomalias funcionais (*bugs*) e defeitos de usabilidade.

Por anomalias funcionais (*bugs*), entendem-se os erros que impedem a realização de determinada ação ou que, permitindo realizar a ação, esta não funcione da forma adequada.

Por defeitos de usabilidade entendem-se as imperfeições ao nível do design ou da usabilidade que, não impedindo ao avaliador realizar uma ação, cause entropia na interação entre este e a interface.

Iniciemos então referindo as anomalias funcionais identificadas durante os testes.

Após a primeira sessão de teste, identificou-se um erro, na criação de capítulos, na zona de administração. Ao adicionar um novo capítulo este iniciava no mesmo tempo que o capítulo anterior sobrepondo-se a este, pois cada capítulo adicionado, era associado ao momento do vídeo onde se encontrasse o ponteiro (na *timeline*). Deste modo, todos os metadados inseridos no capítulo anterior eram substituídos pelos do capítulo atual. A forma de contornar este erro passava por arrastar o ponteiro para a frente no tempo (*timeline*) antes de adicionar um novo capítulo, evitando que, ao clicar em "Adicionar um capítulo", os capítulos se sobrepussem.

Embora, dois avaliadores tenham realizado esta ação de arrastar de forma intuitiva, tendo conseguido terminar a tarefa, este erro foi considerado

prioritário. Por conseguinte, após a primeira sessão de testes a anomalia foi corrigida. O procedimento que se utilizou para corrigir a anomalia passou por criar uma rotina que fizesse com que o tempo aumentasse 1 segundo sempre que um utilizador clicasse em "Adicionar um capítulo". Deste modo a partir da segunda sessão esta situação não voltou a ocorrer.

Existia um outro erro funcional que foi identificado em algumas funcionalidades distintas, apesar da base do erro ser a mesma. Esta anomalia encontrava-se ao nível da programação, sendo que, algumas variáveis, tinham caminhos incorretos. Por conseguinte, este erro, impedia que os dados introduzidos fossem guardados, corretamente, na base de dados, para posterior acesso. A anomalia não impedia os avaliadores de realizar as tarefas visto que no momento em que os dados eram introduzidos estes ficavam visíveis, apenas era detetado o erro se o avaliador voltasse a aceder a esses dados. Esta situação só viria a ocorrer na terceira sessão quando era pedido ao avaliador para visualizar o vídeo por si editado nas sessões anteriores. Alguns exemplos da ocorrência deste erro encontravam-se no momento de inserção da fotografia de perfil que não ficava guardada, ou na colocação de extras (no *backoffice*) que não ficavam, corretamente, guardados. Este erro, por só ter sido detetado no final de todos os testes, apenas foi corrigido após os questionários aos avaliadores, não tendo sido, novamente, testado por estes.

Em termos de defeitos de usabilidade, foram várias as imperfeições identificadas. No primeiro teste, como já referimos anteriormente, existia um erro que, não impedindo do ponto de vista funcional a realização das ações, limitava bastante a sua execução. Este erro consistia no tamanho excessivo do *player* (previsualização do vídeo) presente no *backoffice*. Esta situação apenas surgia em computadores de baixa e média resolução (nos testes de usabilidade o monitor tinha a resolução máxima de 1024 x 768 pixéis). Como em termos de desenvolvimento foram utilizados computadores com altas resoluções de ecrã, este problema nunca tinha sido identificado. Como o *player* aparecia muito grande (cf. Figura 4.4) não era possível, ao avaliador, ver que, por baixo da *timeline*, existiam campos para preenchimento, pelo que seis avaliadores não conseguiram completar a tarefa 5 sem a ajuda do mediador.



Figura 4.5 - Captura de ecrã do ambiente de edição de vídeo no momento da identificação do erro (cf. Figura 4 após ter sido corrigido).

Embora não tivesse sido testado, este problema deveria ser mais notório em dispositivos móveis que, geralmente, apresentam menores resoluções de ecrã. Esta situação foi resolvida no período após o término da primeira sessão de testes e anterior ao início da segunda sessão, sendo que a correção passou diminuir (nas folhas de estilo) a dimensão do vídeo em relação aos outros elementos.

Outro defeito de usabilidade encontrado foi o contraste nas caixas de texto para inserção dos diferentes metadados. As cores utilizadas nas caixas de texto eram dois tons de cinza (cf. Figura 4.5), sendo o fundo da caixa o mesmo que o fundo do resto da janela:

- Fundo Limite: cinzento médio (#B3B3B5);
- Fundo da caixa: cinzento claro (#BBBFC2);
- Texto inativo (i.e. texto que surge na caixa antes de ser selecionada com o nome da caixa de texto, e.g. "Nome do Capítulo"): cinzento médio (o mesmo que o limite #B3B3B5).

- Texto a ser utilizado/Ativo (i.e. texto inserido pelo utilizador após clique sobre a caixa): cinza médio (o mesmo que o limite #B3B3B5)

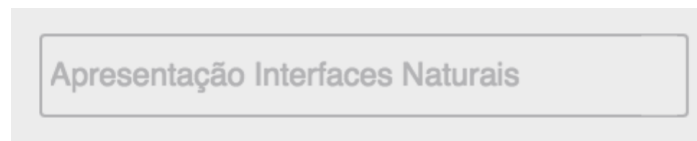


Figura 4.6 - Exemplo de uma caixa de texto na primeira sessão.

Esta semelhança cromática não apresentava dificuldade à maior parte dos avaliadores (n=6), contudo os dois avaliadores mais velhos (grupo ETE) tiveram dificuldade em identificar a existência das caixas de texto. Um destes avaliadores (com 54 anos de idade) necessitou mesmo que lhe fosse indicado o local das caixas. Esta situação vem ao encontro de uma situação semelhante descrita na literatura apresentada (cf. Capítulo 2.2.1 - Interação Humano-Computador), onde a dificuldade de percepção de contrastes era um elemento limitador para os indivíduos com mais idade.

Lembrando que a usabilidade deve ser prioritária em relação à estética e, tendo em conta que, a plataforma pretende abranger toda a comunidade educativa (com diferentes faixas etárias), considerou-se prioritário corrigir esta situação. Nesse sentido aumentou-se o contraste, substituindo o tom de cinzento médio presente no limite e no texto ativo para preto e diferenciou-se o fundo da caixa do fundo do restante ambiente, escurecendo ligeiramente o cinzento do fundo da caixa (cf. Figura 4.6).

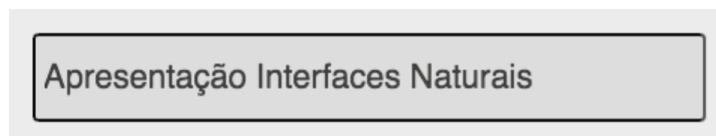


Figura 4.7 - Exemplo de uma caixa de texto após correção.

Esta alteração foi realizada entre a primeira e a segunda sessão e, apesar de, a partir desse momento, os avaliadores não terem manifestado dificuldade na percepção das caixas de texto, as respostas ao questionário indica que poderão não ter ficado totalmente satisfeitos com a alteração. À afirmação "As cores utilizadas facilitam a usabilidade da plataforma.", apesar da maioria (n=5) ter mostrado concordância, dois avaliadores discordaram

parcialmente, tendo ainda existido um avaliador indiferente a esta questão (cf. Gráfico 4.3).

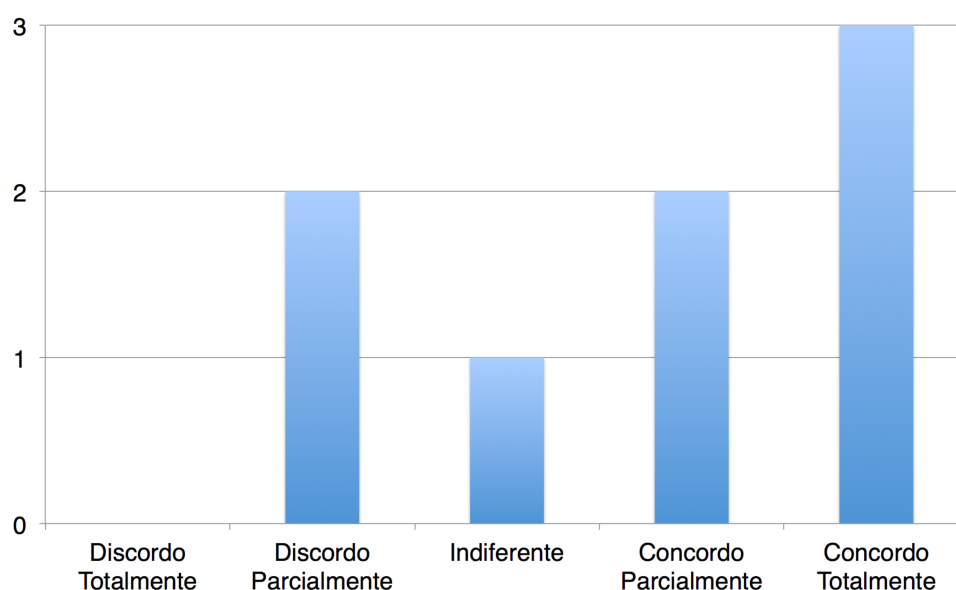


Gráfico 4.3 - Grau de concordância com a afirmação "As cores utilizadas facilitam a usabilidade da plataforma."

Um outro aspeto em que os avaliadores revelaram preocupação foi com a falta de visibilidade das mensagens de sucesso quando alguma ação era completada (e.g. Extra adicionado). Apesar destas mensagens existirem, surgiam na zona inferior do ecrã e não junto aos botões (E.g. botão "Guardar"), local onde o olhar do utilizador se encontra no momento da ação. Além disso, desapareciam muito rapidamente passando, grande parte das vezes, despercebidas aos avaliadores. Esta situação, apesar de apresentada por um dos avaliadores no final da primeira sessão foi apenas corrigida entre a segunda e a terceira sessão, aumentando o tempo de visibilidade da mensagem e colocando-a junto dos botões onde era efetuada a interação. Por fim, existia uma anomalia relacionada com o Extra "Vídeo do Youtube". Se o utilizador estivesse a visualizar o vídeo principal e acesse a um Extra com um vídeo do Youtube, este último começava automaticamente. Esta situação causava entropia pois, ambos os áudios, se sobrepunham. Para resolver esta situação definiu-se que o vídeo original deveria parar quando outro vídeo iniciasse. De notar que, em qualquer momento, o utilizador tem a possibilidade de parar e/ou (re)iniciar qualquer um dos vídeos, bem como regular o volume de som.

Além dos erros já apresentados houve outros defeitos de usabilidade que, por comportarem mudanças mais complexas (i.e. requeriam mais tempo para solucionar), ou por não terem sido considerados prioritários, não foram corrigidos durante as sessões de teste.

A primeira situação já foi referida anteriormente neste trabalho e estava relacionada com a publicação de comentários. Nesta tarefa, alguns avaliadores (n=3) não identificaram que, para publicar o comentário, bastaria premir a tecla Enter. Este procedimento não apresentou dificuldade para os restantes avaliadores (n=5) por ser comum em alguns serviços *online* (onde a simples ação de premir a tecla Enter completa determinada ação). Contudo, os três avaliadores que não identificaram inicialmente o procedimento consideraram que devia ser incluído um botão para publicar. Apesar de se considerar pertinente, esta implementação não foi realizada.

A última situação tratou-se de um defeito apresentado por, apenas, um avaliador. Neste caso concreto, o avaliador não identificou o botão para contrair o menu dos extras por associar o ícone à ação "seguinte". Estes botões têm a seguinte apresentação: expandir "<<", contrair ">>" (cf. Figura 4.7). Apesar de se ter considerado a dificuldade deste avaliador bem como a sua sugestão para que se alterasse estes ícones, não se considerou prioritária a alteração tendo-se mantido a iconografia existente.

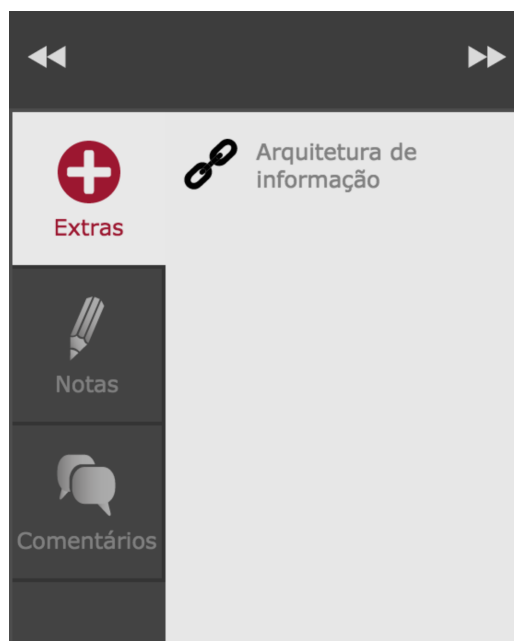


Figura 4.8 - Captura parcial de ecrã onde são visíveis (no topo) os botões para expandir e contrair o menu dos extras.

Sugestões de melhoria

Além dos erros de usabilidade, existiram outros apontamentos feitos pelos avaliadores. Não tendo sido consideradas anomalias funcionais nem defeitos de usabilidade, decidiu-se categorizar como sugestões de melhoria. Em Sugestões incluiu-se, assim, toda a interação que apresentava propostas de melhoria, nomeadamente opções que o avaliador considerava pertinente ver implementadas mas que não impediam a realização das tarefas pedidas. E.g.

Poderiam ser adicionados mais botões para partilha em outras redes sociais, como o Pinterest.

Avaliador ETE 1 (in Notas da terceira sessão)

Algumas das sugestões, por serem indicadas atempadamente e por se considerar pertinente a sua inclusão, foram adoptadas ao longo das sessões, nomeadamente a ordenação alfabética dos vídeos (no *backoffice*) bem como a inclusão de uma caixa de pesquisa, nesta mesma zona, que facilitasse a procura de vídeos à medida que a biblioteca de vídeos fosse aumentando. Outras sugestões, por surgirem tardiamente (no final do terceiro teste ou nos inquéritos por questionário), ou por implicarem alterações profundas à plataforma não foram implementadas (independentemente da sua pertinência). Uma destas sugestões foi indicada por se tratar de um procedimento comum noutros serviços *online* e que, alguns avaliadores, esperavam que também ocorresse na TV.COMmunity, a saber,

Quando o utilizador faz o logout da página deverá ser automaticamente encaminhado para a página inicial da TV.COMmunity.

Avaliador ETE 4 (in Notas da terceira sessão)

Outras sugestões apontavam para a inclusão de novas opções, nomeadamente,

O slideshow deveria ter a opção de download em formato PDF.

Avaliador ETE 4 (in Notas da terceira sessão)

Apesar de existir a possibilidade para descarregar as apresentações (*slideshows*), não existia opção de escolha de formato, sendo a apresentação descarregada em pasta compactada com imagens (uma por cada diapositivo).

Ou ainda a possibilidade de editar as notas (uma vez introduzida esta apenas poderia ser eliminada).

Houve, também, quem sugerisse a introdução de novas funcionalidades que pudessem melhorar a componente pedagógica da plataforma. Um avaliador, considerou que, uma interoperabilidade com outras redes sociais e ferramentas da Web 2.0. pudesse aumentar o interesse pedagógico e, do mesmo modo, a visibilidade da plataforma, referindo que,

Poderiam existir mais botões para partilha em outras plataformas de interesse académico, como o linkedin, o diigo, o pinterest, entre outros, que permitam uma maior divulgação da plataforma.

Avaliador ETE 1 (in questão "Sugestões para melhorar o interesse pedagógico da plataforma" do inquérito por questionário)

No que concerne a outras funcionalidades, foi pedido, aos avaliadores, no inquérito por questionário, que classificassem o grau de utilidade na integração de determinada característica. A classificação utilizava uma escala de Likert com 5 níveis (entre 1 e 5), em que 1 correspondia a Extremamente inútil e 5 a Extremamente útil (os outros valores representavam valores intermédios).

No que se refere à possibilidade de aceder à plataforma através da conta de Facebook (um procedimento comum em muitas plataformas da Web 2.0), seis avaliadores consideraram útil (três indicaram o valor mais alto da escala) e os restantes dois manifestaram-se indiferentes a esta funcionalidade.

Quanto à possibilidade de existir uma transmissão de eventos em direto na plataforma, todos os avaliadores consideraram ser útil (quatro consideraram Algo útil e outros quatro extremamente útil). Uma funcionalidade que poderá ser importante em eventos académicos e científicos (e.g. seminários, conferências), bem como, no acompanhamento de aulas de modo síncrono.

A possibilidade de poder adicionar amigos na plataforma, convertendo-a, de certo modo, a uma rede social educativa, também parece ser útil para os avaliadores inquiridos. Todos indicaram valores entre 4 e 5 (três deles consideram esta opção como extremamente útil).

Outra possível funcionalidade a introduzir, tratava-se da inclusão de um *chat* (comunicação síncrona) dentro da plataforma. Esta sugestão de inclusão mereceu indiferença por parte de um dos avaliadores, enquanto os restantes consideraram útil (dois deles indicaram ser extremamente útil).

Satisfação

Para terminar a apresentação dos dados recolhidos, com os testes de usabilidade, iremos apresentar os elementos relacionados com a satisfação dos avaliadores perante a experiência de testagem do protótipo. Como vimos, a satisfação está relacionada com as atitudes positivas e a ausência de desconforto na utilização de um produto.

Assim, nesta categoria foram consideradas as interações que apresentavam mensagens de louvor ou de reforço positivo face à plataforma. E.g.

A facilidade com que se compreende o significado de cada ícone e a facilidade com que se pode interagir com o video [sic], a nível escrito principalmente, torna esta plataforma uma excelente ferramenta para dar aulas online, para tirar apontamentos pessoais e/ou partilhá-los.

Avaliador ECM 1 (in Notas da segunda sessão)

Bem como, os dados referentes à satisfação e à opinião dos avaliadores recolhidos através do inquérito por questionário.

Como vimos anteriormente, a plataforma foi classificada pelos avaliadores como de fácil utilização. O mesmo se pode verificar nos comentários, quer dos avaliadores especialistas:

A plataforma TV.COMmunity foi criada de forma bastante acessível e prática. É fácil de compreender para que serve cada botão, bem como quais as suas funcionalidades. A

rapidez com que se pode fazer upload e edição do vídeo facilita o trabalho, tanto a nível de tempo como de prática.

Avaliador ETE 3 (in Notas da terceira sessão)

Quer por parte dos avaliadores estudantes:

A plataforma está bem estruturada tanto no front como no backend. É de fácil utilização.

Avaliador ECM 4 (in Notas da primeira sessão)

Que à facilidade de utilização associam a facilidade de compreensão da estrutura e da iconografia utilizada. Situação que se verificou, também, nas respostas ao questionário (cf. Gráfico 4.4).

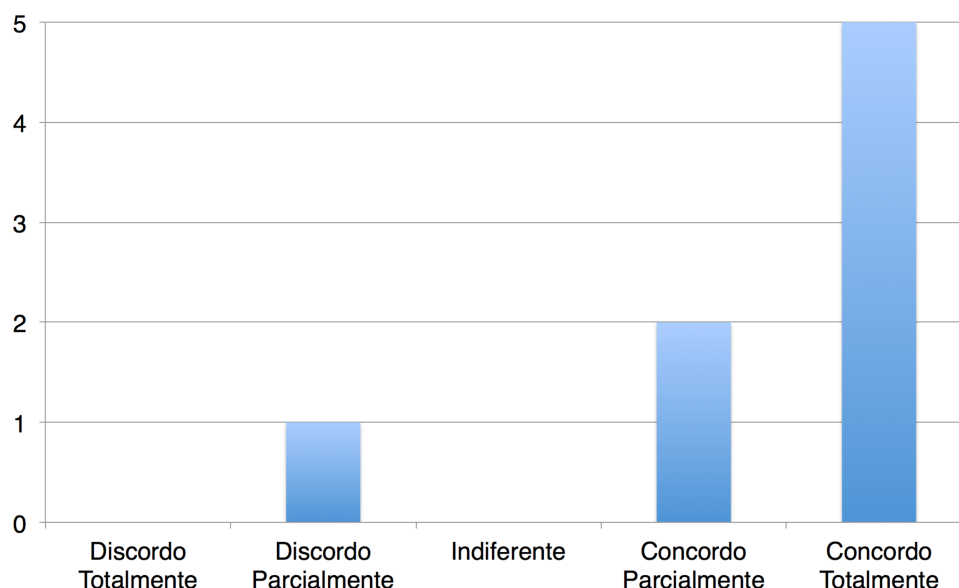


Gráfico 4.4 - Grau de concordância com a afirmação "Os ícones gráficos são de fácil compreensão."

Relativamente à afirmação "Os ícones gráficos são de fácil compreensão", a maioria dos avaliadores mostrou concordar (cinco totalmente e dois parcialmente), pese embora um avaliador tenha mostrado discordância parcial. Recorde-se que, durante os testes de usabilidade, um avaliador não identificou o botão para contrair o menu dos extras, tendo deixado a seguinte nota

A única dificuldade foi minimizar o extra porque associei o ícone a ação "à seguir.

(Avaliador ECM 4 in Notas da primeira sessão).

As ferramentas de *upload* e edição de vídeo (que incluem a adição de capítulos e de extras) também mereceu apontamentos por parte dos avaliadores,

A plataforma TV.COMmunity foi criada de forma muito prática e acessível. Facilmente se faz upload e edição de um vídeo poupando tempo.

Avaliador ECM 1 (in Notas da primeira sessão)

Esta afirmação vem reforçar as respostas dadas ao questionário, particularmente na concordância, da maioria dos avaliadores, com a afirmação "O formulário de submissão de vídeos é de fácil utilização." Em que sete avaliadores concordaram com a afirmação (cinco admitiram uma concordância total e dois parcial) tendo o avaliador restante mostrado uma posição neutra em relação a este item (cf. Gráfico 4.5).

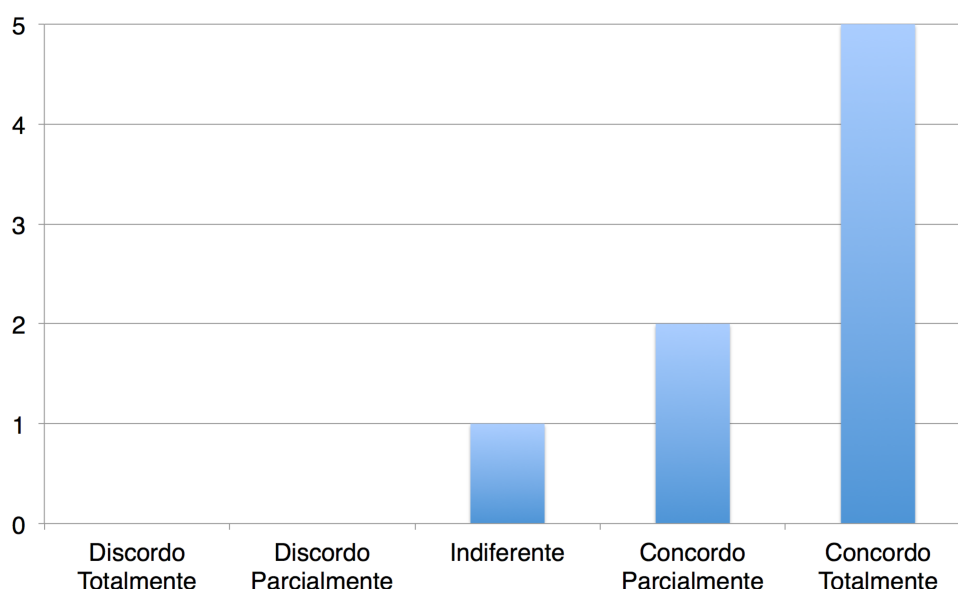


Gráfico 4.5 - Grau de concordância com a afirmação "O formulário de submissão de vídeos é de fácil utilização."

Apesar de bastante elogiadas as funcionalidades de inserção de extras e de capítulos, nas questões referente à sua inserção (de capítulos e de extras), houve um avaliador que considerou que esta ação não era intuitiva. Por conseguinte, à afirmação "A introdução de capítulos no vídeo é intuitiva" (cf. Gráfico 4.6), um avaliador discordou totalmente. Entre os restantes avaliadores três concordaram parcialmente e quatro parcialmente. Esta discordância deverá dever-se aos erros, anteriormente descritos, que esta funcionalidade apresentou durante os testes de usabilidade. Apesar de ter sido corrigida a falha que impedia a sua correta introdução, este avaliador terá considerado insuficiente, ou que apesar de corrigida a inserção de capítulos continuava a não ser um procedimento intuitivo.

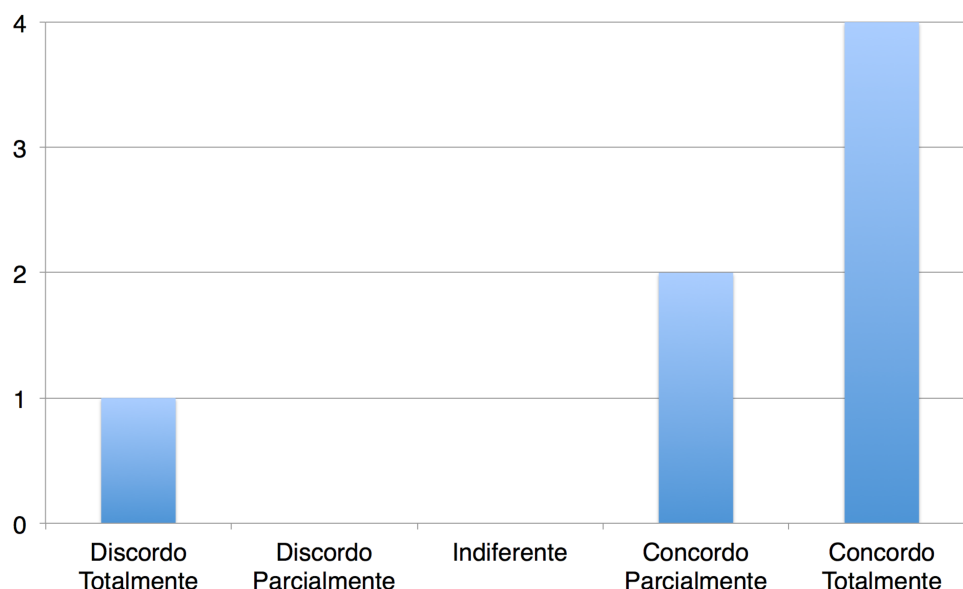


Gráfico 4.6 - Grau de concordância com a afirmação "A introdução de capítulos no vídeo é intuitiva."

Do mesmo modo, um avaliador mostrou discordância (embora parcial) com a afirmação "A introdução de extras no vídeo é intuitiva" (cf. Gráfico 4.7). Embora tratando-se de procedimentos independentes, o seu modo de introdução era semelhante, podendo ter criado alguma dificuldade ao avaliador. Entre os restantes avaliadores dois concordaram parcialmente e cinco concordaram totalmente.

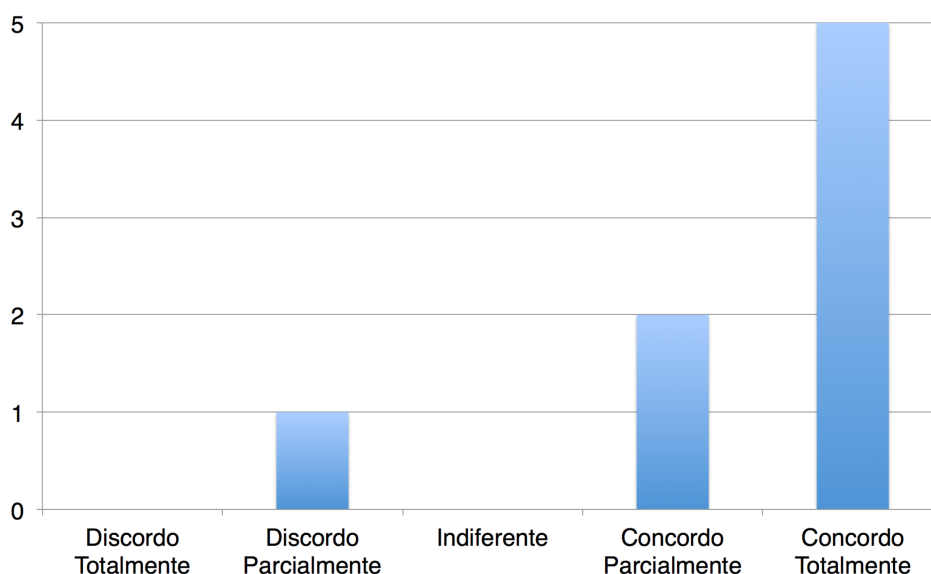


Gráfico 4.7 - Grau de concordância com a afirmação "A introdução de extras no vídeo é intuitiva."

Para finalizar pode dizer-se que os atributos mais anotados pelos vários avaliadores, quer professores quer estudantes, foram os aspetos positivos. Particularmente, as potencialidades educativas do protótipo TV.COMmunity, quer em termos de partilha de trabalhos e projetos,

Esta plataforma poderá ser utilizada em contextos letivos para partilha de vídeos relacionados com apresentações formais de projetos e trabalhos relevantes.

Avaliador ETE 1 (in Notas da terceira sessão)

Quer destacando algumas das funcionalidades da plataforma, E.g. um dos avaliadores do grupo dos estudantes realçou a importância das Notas (texto privado) e dos Comentários (texto público),

A plataforma tem várias vantagens, como por exemplo uma pessoa poder assistir a uma aula via Internet e ao longo dessa aula pode tirar notas privadas, ou seja, só ela vê, ou então pode fazer comentários, que são públicos, isso pode ser útil no sentido de que dá para várias pessoas podem [sic] tirar dúvidas entre elas.

Avaliador ECM 2 (in Notas da terceira sessão)

As notas e os comentários foram, inclusive, destacados pelos avaliadores no questionário. Nas afirmações "A possibilidade de introduzir notas privadas ajuda na organização dos conteúdos do vídeo" e "A possibilidade de introduzir comentários facilita a interação entre utilizadores", todos os avaliadores mostraram concordância (cf. Gráfico 4.8). Na primeira afirmação, relativa à funcionalidade Notas, seis avaliadores concordaram totalmente e dois parcialmente, já na afirmação que apontava os comentários como elemento facilitador da interação entre utilizadores, sete avaliadores indicaram concordância total tendo o restante concordado parcialmente.

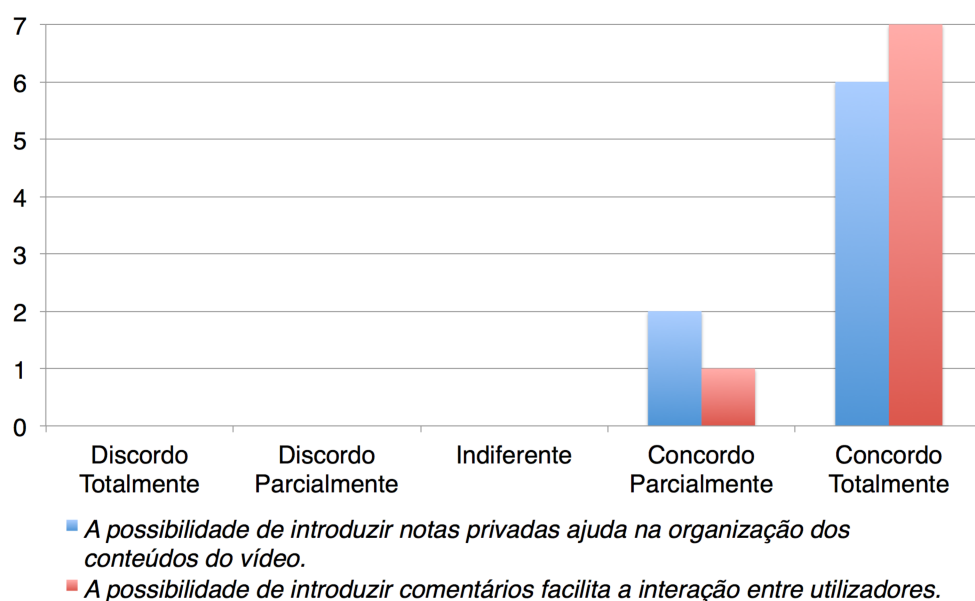


Gráfico 4.8 - Grau de concordância com as afirmações do questionário relativas às funcionalidades Notas e Comentários.

O facto de se poder assistir a aulas *online*, conforme este estudante indicou, parece ser outro factor a ter em conta na utilização desta plataforma. Também a afirmação "A transmissão de aulas em vídeo permite um acompanhamento das unidades curriculares fora da sala de aula", teve a concordância de todos os avaliadores (cf. Gráfico 4.9).

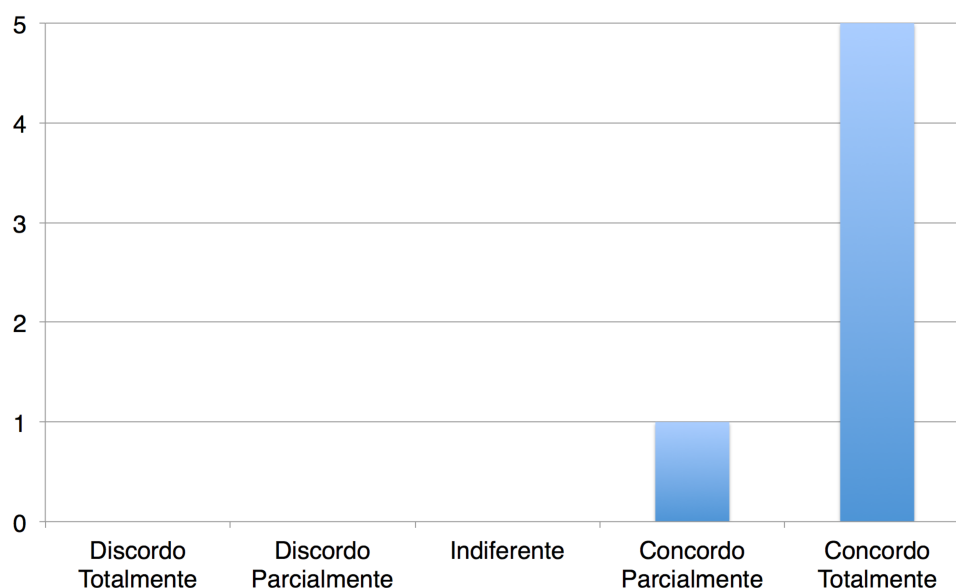


Gráfico 4.9 - Grau de concordância com a afirmação "A transmissão de aulas em vídeo permite um acompanhamento das unidades curriculares fora da sala de aula."

A funcionalidade que mais ênfase mereceu, por parte dos avaliadores, durante as sessões foi a possibilidade de associar conteúdos extra ao vídeo principal, uma ferramenta que, segundo estes, permite completar e enriquecer os conteúdos vídeo introduzidos.

O desenvolvimento da plataforma está no bom caminho, é muito pertinente para a comunidade académica. A possibilidade de adicionar extras, de forma a complementar os vídeos, é extremamente interessante visto que enriquece o conteúdo disponibilizado.

Avaliador ETE 2 (in Notas da terceira sessão)

A plataforma é intuitiva, com futuro e poderá ser sem dúvida uma mais valia para as instituições de ensino. A questão de adicionar extras, completa ainda mais o vídeo partilhado.

Avaliador ETE 4 (in Notas da primeira sessão)

Tal como perspectivámos na apresentação das funcionalidades (cf. capítulo 3.3.3 - Funcionalidades do protótipo TV.COMmunity), onde se considerou,

esta ferramenta de enriquecimento, como sendo um dos elementos diferenciadores desta plataforma.

Do mesmo modo se verificou, no questionário, que todos os avaliadores concordam (sete admitiram uma concordância total) com a afirmação "O enriquecimento dos vídeos com conteúdos extra permite potenciar o acesso a informação útil relacionada com o vídeo visionado" (cf. Gráfico 4.10). O facto de se poder associar estes itens a momentos específicos do vídeo e podermos visualizá-los diretamente na plataforma (sem necessidade de recorrer a novos ecrãs) contribui para esse enriquecimento.

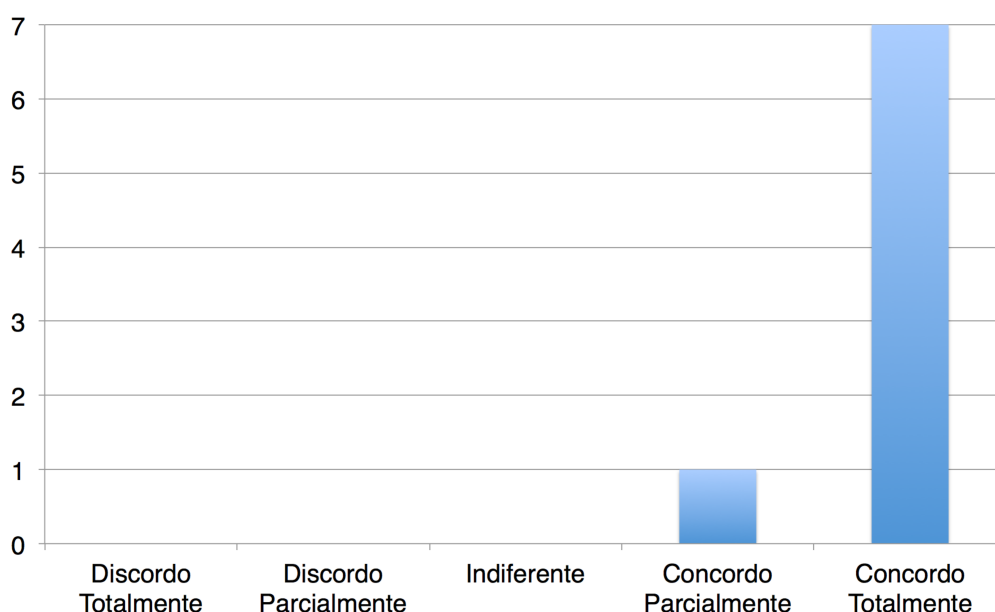


Gráfico 4.10 - Grau de concordância com a afirmação "O enriquecimento dos vídeos com conteúdos extra permite potenciar o acesso a informação útil relacionada com o vídeo visionado."

Tratando-se de um dos objetivos do trabalho, é importante verificar que, da parte dos avaliadores (e eventuais futuros utilizadores), a componente educativa é realçada, quer nos seus comentários, quer nas respostas ao questionário. As afirmações "A plataforma pode ser utilizada em contexto educativo" e "A plataforma tem pertinência para a comunidade educativa", mereceram, inclusive, concordância total por parte de todos os avaliadores (as únicas questões do questionário em que tal se verificou).

4.2.3 Interação dos diferentes avaliadores (Professores e Estudantes)

Em relação ao modo como os avaliadores professores e os avaliadores estudantes interagem com o protótipo, verificou-se o facto dos avaliadores especialistas terem sido mais interventivos face aos avaliadores estudantes, durante os testes de usabilidade. Foram estes que apresentaram mais sugestões de melhoria e que identificaram mais erros funcionais e de usabilidade no protótipo. A sua atitude durante a realização dos testes foi de maior questionamento e interação. Em regra demoraram mais tempo a realizar as tarefas (mesmo considerando uma literacia digital mais elevada), pois faziam-nas mais pausadamente tentando absorver toda a informação que lhes surgia e procurando identificar falhas ou aspetos que poderiam ser melhorados, verbalizando as suas descobertas e preocupações.

Os estudantes, por outro lado, foram mais passivos e menos interventivos, durante as sessões de testes, raramente colocaram questões e tentaram realizar as tarefas no menor tempo possível. Apesar de, todos os avaliadores, terem sido alertados para o facto de ser a plataforma que estava a ser avaliada e não as suas performances, os estudantes aparentavam estar mais preocupados em terminar as tarefas do que em encontrar erros ou elementos a melhorar. Apenas, em situações específicas de maior dificuldade, demonstraram que um ou outro aspeto da plataforma não funcionava da melhor forma e que consideravam que devia ser melhorado. Mesmo em termos de sugestões de outras funcionalidades a incluir, estas foram quase inexistentes neste grupo de avaliadores, por oposição ao grupo dos especialistas onde foram apresentadas várias funcionalidades a integrar numa versão futura.

Aliado a uma menor exposição de falhas ou sugestões de melhoria, o grupo dos estudantes demonstrou, também, maior satisfação na utilização do protótipo, quer nas respostas aos questionários, quer através de comentários elogiosos às funcionalidades da plataforma. Com efeito, grande parte das notas introduzidas pelos estudantes iam no sentido das qualidades do protótipo, enquanto que os professores realçavam primeiro os aspetos a melhorar e apenas numa fase final da testagem (geralmente na 3ª sessão)

apresentavam as suas opiniões quanto às valências do protótipo. O único comentário, por parte dos estudantes, que aponta para a correção de um elemento considerado como limitador da usabilidade, foi feito num discurso de sugestão e não de correção, tendo inclusive realçado as qualidades da plataforma antes de apontar a sugestão

A plataforma está bem estruturada tanto no front como no backend. É de fácil utilização. A única dificuldade foi minimizar o extra porque associei o ícone a ação <a seguir>.

Avaliador ECM 4 (in Notas da primeira sessão)

Em suma, os avaliadores assumiram, de alguma forma, os papéis que estão habituados a assumir dentro do contexto educativo. Os professores, acostumados a avaliar durante a sua prática profissional (à parte de outras funções como lecionar, investigar) assumiram em absoluto esse papel com toda a naturalidade. Por outro lado, os estudantes, acostumados a serem avaliados ao longo da sua vida académica, pelos seus conhecimentos e pelo trabalho demonstrado durante as atividades letivas, tiveram alguma dificuldade em assumir o papel de avaliador. Por conseguinte, assumiram um papel que lhes é mais confortável, preocupando-se em realizar as tarefas correta e eficientemente.

4.2.4 Resumo do capítulo

Este capítulo procurou, de uma forma individualizada, apresentar alguns dos elementos-chave deste estudo.

Tratando-se de uma investigação de desenvolvimento de uma plataforma (protótipo), uma etapa crucial do processo seria avaliá-la, nomeadamente com aqueles que poderão ser os seus utilizadores finais.

Nesse sentido, iniciou-se o capítulo enquadrando o conceito de usabilidade, apresentando, ainda, as vantagens e benefícios na realização de testes de usabilidade para a melhoria e optimização do produto desenvolvido.

Foi, ainda, apresentada a metodologia que orientou o processo de testagem. Em primeiro lugar justificou-se a seleção dos avaliadores (quatro

especialistas e quatro estudantes), bem como, o número de sessões propriamente ditas (utilização de três sessões de teste, as duas primeiras com um guião de tarefas mais específico e orientado e a terceira com uma maior liberdade de procedimentos por parte dos avaliadores). No que concerne à metodologia foram ainda referidos os instrumentos de recolha de dados utilizados, bem como, a configuração da sala utilizada para os testes. Seguidamente, foram mostrados e analisados os principais dados recolhidos durante os testes e pós-teste (inquérito por questionário).

Tendo em conta a categorização apresentada na literatura referente ao conceito de usabilidade, procurou relacionar-se a pluralidade de instrumentos utilizados com as categorias adotadas. Assim, exibiram-se os dados que permitem verificar a capacidade de aprendizagem do protótipo em estudo, nomeadamente o quão fácil foi realizar grande parte das tarefas no primeiro teste.

Do mesmo modo que se justificou a eficiência com que os avaliadores realizaram as tarefas e consequente a capacidade de memorização do protótipo, legitimadas pelos dados analisados e apresentados.

Contudo, é nas falhas e nos erros que procuramos o que pode e deve ser corrigido. Nesse sentido foram várias as anomalias identificadas, pelos avaliadores, no protótipo. Por um lado, as anomalias funcionais que impediam o correto funcionamento da plataforma e suas funcionalidades, por outro, os erros de usabilidade que causavam entropia aos avaliadores durante a realização das tarefas. Por conseguinte, estes aspetos foram também apresentados, fundamentando-se quais foram alvo de correção e quais não foram. Não sendo considerados erros, foram ainda recolhidas sugestões de melhoria à plataforma, indicadas pelos avaliadores. A importância da palavra do utilizador deve ser tida em conta no desenvolvimento de produtos, nesse sentido, com base na pertinência destas sugestões, algumas foram mesmo consideradas e implementadas em fase de testagem. As restantes não foram incluídas pois existia a necessidade de, concluída a avaliação, proceder à testagem em contexto educativo, tendo o estudo prosseguido nesse sentido. Nesse sentido, estas sugestões poderão vir a ser incluídas num momento posterior, uma vez completado este estudo.

Em termos de satisfação na utilização da plataforma, um elemento central da recolha de dados e que também se apresentou neste capítulo, pôde-se verificar que para todos os avaliadores a experiência foi de facto satisfatória. As interações dos avaliadores (através da inserção de notas durante os testes), validaram o esforço no desenvolvimento da aplicação TV.COMmunity e apontaram-nos o caminho a seguir, aproveitando as funcionalidades e as potencialidades da plataforma, para que esta seja um contributo à comunidade educativa, como pretendemos que possa ser.

No final do capítulo foi, ainda, abordada a forma como os diferentes avaliadores interagiram com a plataforma, por um lado os professores mais exigentes e interativos, por outro os estudantes mais satisfeitos e com uma atitude mais passiva.

No capítulo seguinte serão apresentadas duas situações desenvolvidas com o pensamento na implementação em contextos educativos. Numa primeira instância apresentar-se-á a experiência de construção de conteúdos educativos, por parte de estudantes de Mestrado, para a plataforma TV.COMmunity. Numa segunda instância mostrar-se-á uma experiência de realização de um *massive open online course* (MOOC) com estudantes de licenciatura utilizando o protótipo para a disponibilização dos conteúdos.

5. Aplicação do protótipo em contexto educativo

Education is evolving due to the impact of the Internet. We cannot teach our students in the same manner in which we were taught. Change is necessary to engage students not in the curriculum we are responsible for teaching, but in school period. Students spend so much time using 21st Century Tools at home that they are often bored by reading from a textbook, listening to a lecture, and answering questions from the back of the book.

(Chamberlain, 2006)

Conforme o título deste trabalho nos indica, este estudo implica o desenvolvimento, avaliação e aplicação em contextos educativos da plataforma TV.COMmunity.

Nos capítulos anteriores foi apresentado, em detalhe, o desenvolvimento e prototipagem da plataforma, bem como, a avaliação realizada. Por conseguinte, este capítulo centrar-se-á na aplicação do protótipo em contexto educativo.

Tendo em conta os dois principais papéis dentro da plataforma, o administrador (enquanto criador e editor de conteúdos) e o utilizador (enquanto consumidor que visualiza esses conteúdos). Optou-se por realizar dois momentos de aplicação. O primeiro, direcionado à construção de conteúdos, tendo-se recorrido a uma turma de Mestrado (em que os mestrandos desenvolveram conteúdos educativos), o segundo, a estudantes de Licenciatura (que frequentaram um MOOC realizado com a plataforma).

Assim este capítulo começará por apresentar os conceitos de experiência de utilização (*user experience*) e de *field trial*, expondo de seguida, os estudos realizados neste âmbito, bem como, os principais dados recolhidos.

5.1 User experience

Um conceito utilizado mais recentemente no que diz respeito à utilização e testagem de produtos é o conceito de *user experience* (UX). Por vezes conotado como sendo equivalente a usabilidade, ergonomia ou interação humano-computador, este conceito abrange os anteriores e outros. Segundo (Harvey, 2013) diferentes áreas como *user interface*, usabilidade, estratégia de conteúdo, arquitetura de informação, design e outras devem ser desenvolvidas em torno do utilizador e isso sim permite atingir a experiência de utilização. De acordo com esta autora, UX pode ser definida como a experiência global que uma pessoa tem quando utiliza ou interage com algo, em que este algo não é necessariamente um produto tecnológico.

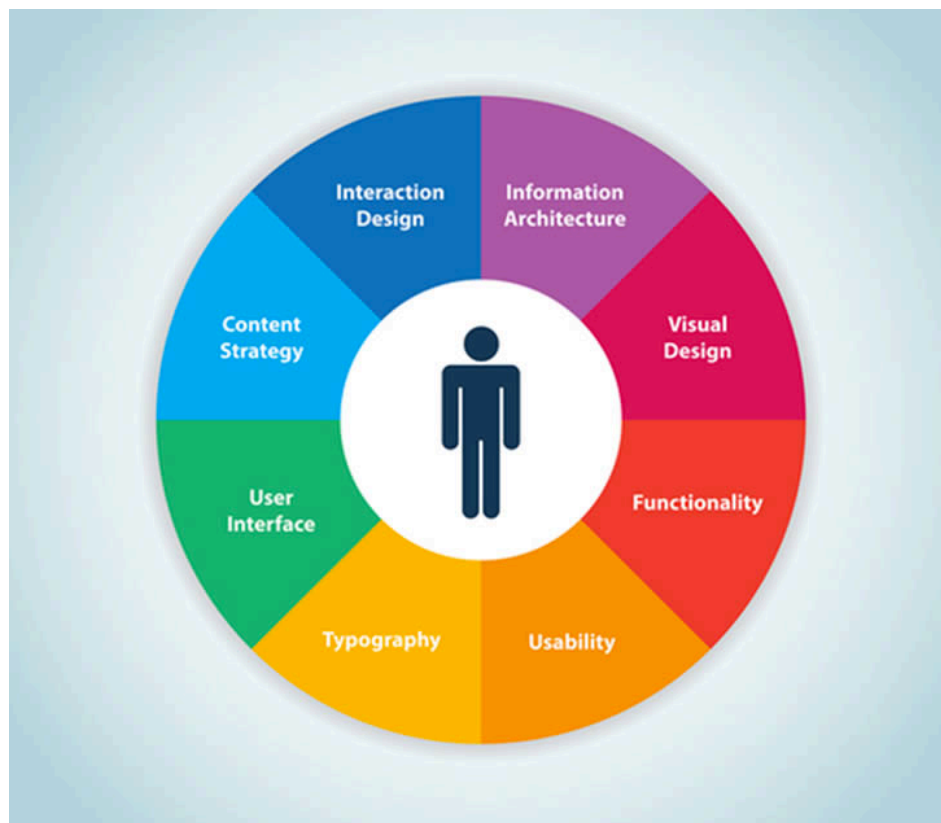


Figura 5.1 - Representação gráfica das diferentes áreas que devem ser desenvolvidas em torno do utilizador (Harvey, 2013).

Numa norma mais recente, ISO 9241-210:2010, a ISO diferencia os termos de usabilidade e de *user experience*, definindo, este último, como "*person's perceptions and responses resulting from the use and/or anticipated use of a product, system or service*" (ISO, 2010). No mesmo documento é ainda clarificado o conceito de *user experience* bem como a sua articulação com o conceito de usabilidade:

Note 1 to entry: User experience includes all the users' emotions, beliefs, preferences, perceptions, physical and psychological responses, behaviours and accomplishments that occur before, during and after use.

Note 2 to entry: User experience is a consequence of brand image, presentation, functionality, system performance, interactive behaviour and assistive capabilities of the interactive system, the user's internal and physical state resulting from prior experiences, attitudes, skills and personality, and the context of use.

Note 3 to entry: Usability, when interpreted from the perspective of the users' personal goals, can include the kind of perceptual and emotional aspects typically associated with user experience. Usability criteria can be used to assess aspects of user experience.

Também (Nielsen & Norman, n.d) procuram diferenciar os dois conceitos, referindo que "*user experience encompasses all aspects of the end-user's interaction with the company, its services, and its products*" sendo um conceito mais abrangente do que a usabilidade que, segundo os mesmos autores, se limita aos atributos de qualidade da interface de utilizador "*covering whether the system is easy to learn, efficient to use, pleasant, and so forth.*"

Os próprios objetivos variam, se, por um lado, a usabilidade procura tornar uma aplicação fácil de utilizar, a experiência de utilização procura que o utilizador esteja contente antes, durante e após os testes de usabilidade. Isto é, a usabilidade prende-se com a facilidade com que os utilizadores atingem

as suas metas enquanto interagem com uma aplicação, e a experiência de utilização diz respeito à percepção que os utilizadores têm da utilização dessa mesma aplicação (Mifsud, 2011).

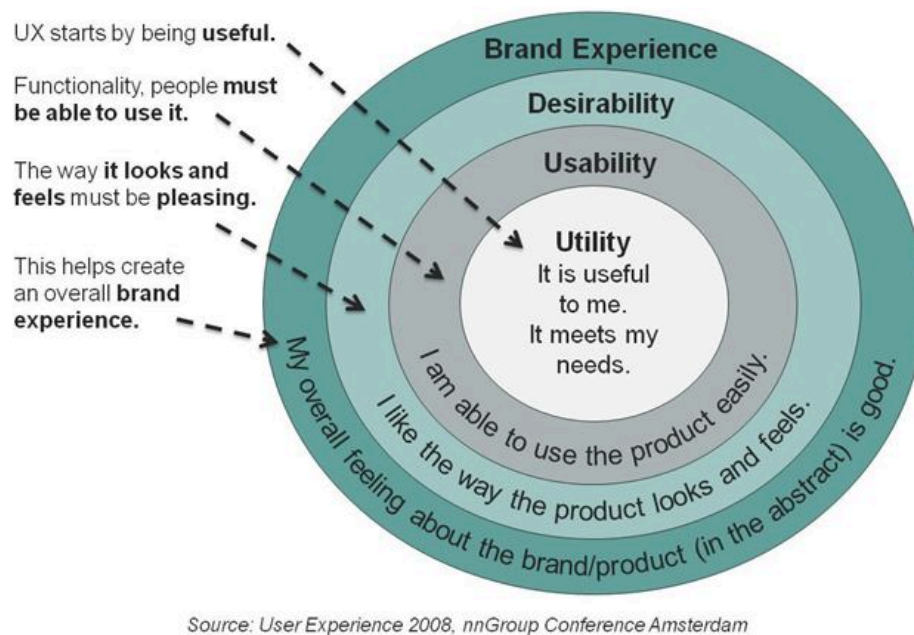


Figura 5.2 - Representação gráfica do conceito de *user experience* (Nilsson, 2010).

Deste modo verificamos que os testes de usabilidade realizados anteriormente são de fundamental importância mas não devem ser o único método de teste utilizado.

Para melhor verificar a experiência de utilizador, os testes no terreno (denominados na literatura por *field-trials*, *field-testing*, ou *field studies*) devem ser implementados, pois permitem testar produtos em contextos reais de utilização, por oposição às condições artificiais de um laboratório (Rauterberg, 2014a). Neste tipo de testes entrevistas e/ou questionários são os instrumentos mais utilizados para recolher a experiência de utilização, as suas necessidades em relação ao produto, bem como, para verificar, em que medida, o produto foi bem utilizado pelos utilizadores (Rauterberg, 2014a, 2014b).

Por conseguinte foram realizados dois testes no terreno, um com estudantes de mestrado (com habilitação para a docência) e outro com estudantes de diferentes cursos de licenciatura.

5.2 Aplicação do protótipo com criadores de conteúdos

Technology is just a tool. In terms of getting the kids working together and motivating them, the teacher is the most important.

Bill Gates (n.d.)

Conforme refere Bill Gates, a tecnologia é apenas uma ferramenta, o professor continua a ser o elemento principal na motivação dos estudantes. Embora reconheçamos a importância da tecnologia e por isso a estudemos e investiguemos, cabe, naturalmente, ao professor elaborar os recursos educativos e provocar no estudante o desejo de aprender.

Nesse sentido, procurou aproveitar-se as potencialidades do protótipo, já avaliado, para perceber o ambiente de utilização deste por parte dos professores e profissionais multimédia (criadores de conteúdos).

5.2.1 Metodologia adotada

Tratando-se de uma ferramenta direcionada para conteúdos multimédia (em particular o vídeo) optou-se por recorrer a professores com conhecimentos nesta área. Tendo em conta que o investigador deste trabalho é professor do Mestrado em Educação e Comunicação Multimédia da ESES, em particular na unidade curricular (UC) de Televisão, recorreu-se a estes estudantes para a experiência de desenvolvimento dos conteúdos.

No caso específico da turma envolvida, esta era constituída por 12 estudantes, dos quais 7 eram professores (de ensino básico e secundário). Além daqueles que já são professores, o próprio mestrado garante habilitação própria para a docência no grupo de recrutamento 550 (Informática). Nesse sentido, espera-se que, de acordo com o contexto do mestrado em causa, estes estudantes, tenham as competências necessárias para desenvolver conteúdos educativos.

Com base nestas premissas, foi estabelecido, no âmbito da UC de Televisão (duração de um semestre), um trabalho de grupo a desenvolver pelos

estudantes. Neste trabalho, era pedido, aos estudantes, que desenvolvessem conteúdos educativos para a plataforma TV.COMmunity.

Assim, numa primeira fase o protótipo TV.COMmunity foi apresentado aos estudantes que, além de ficarem a conhecer a plataforma, foram treinados na utilização da mesma (quer no ambiente de administração, quer no de visualização) durante as duas primeiras aulas do semestre.

Conhecendo o protótipo, quer em termos de funcionalidades e potencialidades, foi-lhes atribuída uma tarefa de desenvolver conteúdos educativos para a plataforma. Os estudantes foram distribuídos (de acordo com as suas afinidades) por 4 grupos de trabalho e os temas dos conteúdos foram de escolha livre, sendo atribuída essa responsabilidade aos intervenientes de cada grupo. Deste modo os estudantes poderiam preparar os conteúdos de acordo com a(s) sua(s) área(s) de trabalho ou experiência profissional.

Em termos de produção e organização dos conteúdos, foi pedido aos mestrandos que realizassem dois vídeos principais (a inserir na plataforma) correspondentes a dois módulos de formação. Não existia um limite para o tempo de cada vídeo, ficando, também, essa gestão, a cargo dos próprios mestrandos. Estes eram, também, desafiados a desenvolver (ou importar de fontes externas) outros conteúdos, de modo a enriquecer os vídeos principais utilizando a funcionalidade Extras (e.g. texto, áudio, apresentações, URL, vídeos do Youtube). No final todos os conteúdos (originais e importados) deveriam ser colocados e organizados na plataforma pelos próprios estudantes (através do ambiente de administração).

De modo a testarem, também, o ambiente de visualização, os estudantes foram convidados, não apenas, a testar e visionar os seus conteúdos, mas também a visitarem os conteúdos dos seus colegas.

No final do semestre e, de acordo com os grupos formados, os estudantes produziram os conteúdos educativos nas seguintes temáticas:

- Construção de eBooks;
- Aprender a estudar;
- Introdução ao Popcorn Maker;
- Inglês inicial;

Esta fase do estudo pretendia testar a experiência de utilização da plataforma em contexto real de utilização, no caso específico da concepção de conteúdos e importação/edição destes para a plataforma. Não sendo pretensão do investigador avaliar os conteúdos desenvolvidos.

5.2.2 Dados Recolhidos

No final do semestre foram recolhidos os dados do trabalho desenvolvido pelos estudantes. Além do recurso à própria plataforma TV.COMmunity, para observar de que forma os diferentes recursos da plataforma foram utilizados (e.g. divisão por capítulos, Extras), considerou-se essencial conhecer a perspetiva dos estudantes recorrendo a um inquérito por entrevista (semi-estruturada).

Assim, e de modo a obter dados relevantes sobre todos os grupos de trabalho, foi inquirido um estudante de cada grupo. A seleção do estudante foi feita pelos próprios estudantes que acordaram na escolha do elemento que deveria representar o grupo.

No que se refere às funcionalidades de *backoffice* utilizadas pelos estudantes pudemos verificar que todos os grupos enriqueceram os seus vídeos com introdução de metadados (e.g. títulos, descrições), divisão por capítulos, e conteúdos Extra.

Em termos das características principais dos vídeos, estes tinham entre 2 minutos e 36 segundos e 15 minutos e 23 segundos (tempo médio de 9 minutos e 25 segundos). Nenhum grupo utilizou a funcionalidade "Capítulos invisíveis", que permitia ocultar, do *frontoffice*, partes do vídeo. Em termos de aplicação da funcionalidade Extras, os recursos mais utilizados foram as hiperligações (links), utilizadas por 35 vezes (na soma de todos os grupos), seguidos pelos vídeos do Youtube e documentos PDF (5 vezes cada), texto (4 vezes) e *slideshow* (1 vez). Em termos de recursos não utilizados por, qualquer grupo, encontram-se os extras Áudio e Documento.

Vejamos de um modo mais detalhado a forma foram utilizados os recursos por parte dos estudantes (cf. Tabela 5.1):

Grupo	Características dos vídeos	Extras utilizados
1 - eBooks	1º Vídeo com 15 minutos e 9 segundos (9 capítulos e 3 extras)	1 Vídeo Youtube 2 Hiperligações
	2º Vídeo com 15 minutos e 23 segundos (10 capítulos e 6 extras)	3 Hiperligações 1 PDF 2 Texto
2 - Aprender a estudar	1º Vídeo com 9 minutos e 21 segundos (2 capítulos e 8 extras)	1 PDF 6 Hiperligações 1 Texto
	2º Vídeo com 8 minutos e 2 segundos (3 capítulos e 7 extras)	1 <i>Slideshow</i> 2 Hiperligações 3 PDF 1 Texto
3 - PopCorn Maker	1º Vídeo com 4 minutos e 41 segundos (11 capítulos e 11 extras)	11 Hiperligações
	2º Vídeo com 2 minutos e 36 segundos (8 capítulos e 7 extras)	7 Hiperligações
4 - Inglês	1º Vídeo com 11 minutos e 13 segundos (4 capítulos e 4 extras)	2 Vídeos Youtube 2 Hiperligações
	2º Vídeo com 8 minutos e 56 segundos (3 capítulos e 4 extras)	2 Vídeos Youtube 2 Hiperligações

Tabela 5.1 - Caracterização dos conteúdos desenvolvidos pelos mestrados para a plataforma TV.COMmunity.

Como referido, de modo a perceber melhor a *user experience* do protótipo TV.COMmunity e a obter informação credível para o estudo em causa, procedeu-se, no final do semestre, a quatro entrevistas de acordo com um guião (cf. Apêndice 7).

As entrevistas foram realizadas individualmente e gravadas em áudio, tendo sido transcritas, integralmente (encontrando-se para consulta no Apêndice 8), e sintetizadas neste capítulo. Com base nos dados recolhidos nas entrevistas procuraremos apresentar os dados mais relevantes para a investigação.

A primeira questão estava relacionada com a estrutura:

1. Tendo em conta a sua experiência com a plataforma TV.COMmunity, qual a sua opinião quanto à **estrutura**:

E apresentava um conjunto de subquestões. Por conseguinte, à subquestão:

- 1.1. Nomeadamente em relação à utilização das listas elásticas que permitem a indexação dos conteúdos por tema, orador, evento e ano? Justifique a sua resposta?

Os estudantes caracterizaram a experiência como "positiva", considerando a funcionalidade "importante", "útil" e "eficaz", vejamos alguns resumos de respostas,

Penso que é um método muito eficaz para se chegar mais depressa aos conteúdos, em alternativa à caixa de pesquisa. Está bem estruturado, logo acima, portanto é a primeira coisa que eu vejo enquanto utilizador.

Elemento do grupo 1.

Achei extremamente útil porque é uma forma correta e adequada de se fazer uma procura simples.

Elemento do grupo 2.

A minha experiência é positiva, acho que é uma indexação importante. Podemos não nos lembrar do nome mas lembramo-nos do tema, ou do nome do autor e é bastante importante podermos pesquisar por aí e ficar logo com uma pequena pré-visualização.

Elemento do grupo 3.

No que diz respeito à subquestão:

- 1.2. No que se refere à possibilidade de navegar por capítulos? De que forma poderá ou não beneficiar o visionamento de conteúdos?

Os estudantes validaram a sua pertinência, lembrando a forma "imediata" e "personalizada" como pretendemos aceder aos conteúdos (atestando o que vem sido descrito pela literatura e que se expôs no enquadramento teórico deste trabalho), vejamos,

Numa sociedade em que estamos habituados a ter tudo de imediato, poder saltar capítulos, poder ir exatamente ao momento do vídeo que queremos visionar, pode ser um grande benefício. E acho que a TV.COMmunity, inteligentemente, soube aproveitar essa forma de estar.

Elemento do grupo 4.

Sendo, inclusive, considerada "essencial", dada a rapidez com que se acede ao que realmente interessa ao utilizador,

É essencial. Conseguimos, de certa forma, fazer ali um zapping pelos capítulos para aquilo que nos interessa.

Elemento do grupo 1.

Não apenas a rapidez e facilidade com que se acede a cada tema foram mencionadas, também a organização que permite fazer dos conteúdos foi destacada,

Os capítulos são muito úteis porque ajudam a dividir a matéria.

Elemento do grupo 2.

Quanto à subquestão:

1.3.No que concerne à possibilidade de ver o conteúdo enriquecido na mesma janela e ao mesmo tempo que visiona os vídeos parece-lhe vantajoso? Em que medida?

Elementos como a usabilidade e a praticidade são indicados como caracterizadores desta abordagem,

Excelente princípio de usabilidade, e espero que a Web comece a evoluir nesse sentido porque é prático, não temos de

estar a sair de uma janela para outra. Clicamos num marcador vamos para esse conteúdo, fazemos a leitura, consultamos, e está tudo centralizado.

Elemento do grupo 1.

Segundo outro estudante, embora possa ser distrator ter vários elementos no mesmo ecrã, é preferível esta opção a ter de andar a percorrer diferentes janelas,

Poderá ser um pouco distrativo, podemos distrair-nos com o enriquecimento, mas é vantajoso por não sair da plataforma. Sempre que estamos a sair das plataformas estamos a criar mais janelas e mais distrações. Irrita-me ter várias coisas abertas ao mesmo tempo, é preferível ter tudo concentrado num único ecrã.

Elemento do grupo 3.

Não procurando testar a usabilidade, considerou-se pertinente validar, novamente, este aspeto, particularmente por esta utilização ter sido noutro contexto (de utilização real e de maior duração). O facto destes utilizadores terem criado e editado os seus próprios conteúdos poderia levantar novas questões anteriormente ignoradas, quer a nível de erros ou de sugestões de implementação. Nesse sentido as seguintes questões foram colocadas:

2. Do ponto de vista da **usabilidade**:

2.1. Encontrou dificuldades na interação com a plataforma? Se sim, quais?

E de que forma as superou?

2.2. Tem sugestões de melhoria ao nível da usabilidade? Quais?

Nem todos os elementos apresentaram dificuldades, contudo a questão dos capítulos (já identificada nos testes de usabilidade) foi levantada por um dos utilizadores.

Foi relativamente fácil entender como funcionava, tem uma dificuldade, que acho que deve ser corrigida, nos capítulos. Por

vezes fazemos os capítulos e a plataforma não assume o capítulo da forma que nós queremos.

Elemento do grupo 2.

Em termos de sugestões, estas surgiram quer em termos da usabilidade,

Não é em todos os botões ou áreas clicáveis. Eu aumentaria essas áreas clicáveis em 10%. quanto mais pequeno estiver o alvo a clicar mais dificuldade há em lá chegar.

Elemento do grupo 1.

(Sugeria) uns ícones mais destacados, se não me engano estão em vermelhos e pretos, (o que) também dá pouco destaque aos ícones, eles ficam pequeninos e nós temos alguma dificuldade em encontrar as coisas.

Elemento do grupo 3.

Mas também em termos de funcionalidades que possam aumentar a interatividade e enriquecer do ponto de vista educativo. Nomeadamente, foi sugerida, a possibilidade de introduzir documentos no ambiente de visualização, ou ainda testes automáticos, durante os vídeos, de modo a validar os conhecimentos dos estudantes.

Acho que seria fundamental, principalmente, para se usar em educação, haver a possibilidade do aluno enviar um documento.

Elemento do grupo 2.

Um dos estudantes apresentou uma funcionalidade a incorporar apesar de o ter feito numa outra questão (pergunta 5.1), contudo, tendo em conta que se trata de uma sugestão, esse comentário foi considerado nesta questão.

Se quiserem utilizar para o e-learning vão ter de acrescentar funcionalidades. Por exemplo testes automáticos, à

semelhança dos testes que existem no Moodle, mas tem de existir mais qualquer coisa que não apenas notas e comentários.

Elemento do grupo 4.

Embora existam alternativas para as funcionalidades sugeridas, estas requerem recursos externos. E.g, a plataforma permite enriquecer os vídeos com hiperligações para questionários realizados externamente (onde podem estar os testes), e, do ponto de vista do utilizador, é possível introduzir comentários com hiperligações para ficheiros armazenados na nuvem (introduzindo, deste modo, documentos). Apesar de ser uma alternativa a utilizar em fase de teste e prototipagem, a sua inclusão na plataforma é imperativa.

Quanto à questão relativa à aprendizagem e facilidade da plataforma,

3. Descreva a sua aprendizagem durante a interação com a plataforma, até que ponto esta é fácil de utilizar.

Verificou-se que o protótipo era "intuitivo", "revolucionário" e "fácil" de utilizar,

Foi bastante intuitiva. Os elementos de navegação, os campos elásticos e também os vídeos em destaque permitem logo o clique direto. Quer dizer, nesse aspeto até é revolucionário. Assim que abrimos a plataforma e vemos alguns vídeos em destaque há logo aquela situação em que já não temos de fazer três cliques para chegar ao conteúdo, o que é fantástico.

Elemento do grupo 1.

Sendo que a aprendizagem, é feita na base da procura e descoberta,

Parece-me de fácil interação. Para algumas pessoas será mais complicado naturalmente, eu fui descobrindo, pesquisando, procurando os pontos que já sabia mais ou menos o que queria e já conhecia algumas plataformas similares e a navegação também faz parte.

Elemento do grupo 3

Procurando justificar as funcionalidades para diferentes tipos de interações, públicas (comentários) e privadas (notas), questionou-se,

4. Em relação à possibilidade de **interagir** com a plataforma, qual a sua opinião quanto à utilidade:

4.1. Quanto à possibilidade de introdução de notas (privadas)?

4.2. Quanto à possibilidade de interação entre pares (estudantes), ou entre os estudantes e os docentes através dos comentários (públicos)?

No que se refere à introdução de Notas, esta funcionalidade foi considerada "útil" pelos utilizadores,

As notas privadas são úteis, é uma forma do aluno, ou da pessoa que está a visualizar um vídeo, ter a possibilidade de associar, em determinados momentos, aquilo que lhe interessa mais.

Elemento do grupo 2.

Dependendo do tipo de vídeos. Se forem vídeos científicos ou que me interessem mais, poderei guardar algumas notas lá que mais tarde podem ser úteis até na pesquisa de pontos de interesse que queira utilizar para outras coisas.

Elemento do grupo 3.

Quanto aos comentários, foi destacada a possibilidade de criar fóruns de discussão e de esclarecimento de dúvidas, entre os pares, e com o professor, permitindo manter a dinâmica comunicativa, mesmo em ensino a distância,

Eu acho que sim (que é útil), principalmente porque está ligado ao momento em que está a decorrer. Estamos a ver o vídeo, há uma coisa que me desperta o interesse e eu faço um comentário naquele momento naquele ponto.

Elemento do grupo 3.

É bom, mais uma vez vou remeter para o exemplo que fizemos, que foram as aulas. Dá para, por exemplo, fazer um fórum de discussão, tirar dúvidas uns com os outros e depois o próprio professor intervir e de alguma forma dar uma dinâmica extra, que em qualquer conteúdo que funcione eletronicamente, se perde e que, assim, pode ser mantido.

Elemento do grupo 4.

Além do contexto educativo testado, e considerando as funcionalidades da plataforma, questionou-se em que outros contextos ou atividades esta poderia ser aproveitada,

5. Tendo em conta as **funcionalidades** da TV.COMmunity, em que outras atividades ou contextos propõe que se utilize a plataforma?

5.1. Em que medida poderá ser aproveitado o enriquecimento dos vídeos com conteúdos extra nesses contextos?

Em relação a contextos fora da academia, a divulgação de eventos, o turismo, o marketing e a publicidade, foram os exemplos mais referidos.

Eu acho que é importante para este tipo de conteúdos (educativos). Conteúdos ligados à divulgação de eventos, ao turismo e divulgação das regiões e das cidades, acho que tem potencialidades para isso.

Elemento do grupo 3.

Pode haver outro tipo de utilizações a nível do marketing e da publicidade, por exemplo, pode-se passar um clip de um produto e ter acesso imediato às (suas) características.

Elemento do grupo 4.

Pois, como refere outro estudante,

Não se quer estar a carregar o vídeo com essas especificações e pode-se colocar várias descrições em termos de conteúdos enriquecidos (como) ligações PDF, com essas descrições. Acaba por ser, sempre, vantajoso e positivo.

Elemento do grupo 1.

Além destes contextos externos, foi reforçada a utilização no ensino, em particular a utilização em MOOC, bem como, sugeridos outros contextos académicos tais como conferências e atividades estudantis.

Os MOOC são, realmente, uma das opções que me parece muito adequadas à plataforma. Mas todo o trabalho que se faz numa escola, por exemplo, conferências, a possibilidade de divulgação de atividades, parece-me muito útil.

Elemento do grupo 2.

Em suma, estes utilizadores reconhecem que a plataforma tem de facto potencialidades que poderão ser aproveitadas em múltiplos contextos. Em educação, que é, de facto, o contexto que nos preocupa e motiva, mas também noutros contextos como o comercial (e.g. marketing e publicidade) ou até serviço público (e.g. turismo).

Independentemente do contexto utilizado as funcionalidades atualmente incluídas respondem a grande parte das exigências, sendo muitas delas consideradas de extrema utilidade e inovação por parte dos utilizadores. Novamente, funcionalidades como o enriquecimento de conteúdos, a pesquisa através das listas elásticas e a divisão por capítulos, parecem ser elementos essenciais numa plataforma que se pretenda atual, num mercado (audiovisual) em constante mutação.

A interatividade com a plataforma, quer no recurso a conteúdos enriquecidos acedidos de forma simples e direta (no mesmo ecrã que o conteúdo) quer na introdução de comentários (permitindo fóruns de discussão) e de notas (texto privado) é outro aspeto destacado pelos utilizadores. A particularidade de associar todos estes elementos ao instante do vídeo em que são inseridos, parece, para os estudantes inquiridos, ser particularmente inovador.

5.3 Aplicação do protótipo com estudantes durante um MOOC

Time and again we have seen the disruptive impact the internet can have on industries – driving innovation and enhancing the customer experience. I have no doubt MOOCs will do the same for education – offering people new and exciting ways to learn.

(Bean, 2013)

Um objetivo central da investigação passa por testar o protótipo com os estudantes. Para perceber a pertinência da plataforma junto da comunidade educativa, importa analisar o modo como é recebida pelos estudantes e se responde às suas necessidades enquanto agentes educativos. Assim, para testar as potencialidades do protótipo em contexto educativo realizou-se um MOOC. Este curso, de modo a ser o mais real possível, tinha conteúdos e participantes reais, tendo sido estruturado com objetivos de aprendizagem e um conjunto de competências que os estudantes deviam atingir. Contudo, e como anteriormente, o foco será dado à pertinência das funcionalidades da plataforma para as necessidades dos utilizadores que participam no estudo e não às aprendizagens (que iriam requerer estudos mais aprofundados).

5.3.1 Massive open online course

De acordo com Dave Cormier (2010), sucintamente, um MOOC é um curso, aberto, participativo, distribuído e suporta uma aprendizagem ao longo da vida. Este curso tem facilitadores e conteúdos, está circunscrito a uma data inicial e final e tem participantes. Em suma é uma forma de se conectar e colaborar enquanto se desenvolvem competências.

Conceber um MOOC, tal como qualquer outro curso (a distância ou presencial), pode ser feito sob a perspetiva do projeto de aprendizagem (Agostinho, 2006; Conole, 2008). Segundo Agostinho (2006), por projeto de aprendizagem entende-se a representação de uma prática de ensino-

aprendizagem documentada por uma forma de notação que possa servir como modelo adaptável ao seu contexto por um(a) professor(a). Vários autores propõem ferramentas que ajudam os professores a visualizar e implementar os seus projetos de aprendizagem, tais como LAMS (Learning Activity Management Systems), Collage, Instructional Design Wizard, entre outros (Alario-Hoyos, Pérez-Sanagustín, Cormier & Delgado-Kloos, 2014).

5.3.2 Desenho do curso

O MOOC que aqui se apresenta foi desenvolvido tendo por base uma ferramenta chamada de MOOC Canvas, composta por 11 questões divididas em duas categorias: recursos disponíveis e decisões de design (cf. Figura 5.3). Esta estrutura desenvolvida por Alario-Hoyos et al. (2014) permite, aos educadores, desenhar um MOOC de raiz utilizando um quadro com um conjunto de diretrizes e questões. Começando pela categoria dos recursos disponíveis, existem as questões referentes aos recursos humanos (1), aos recursos intelectuais (2), aos recursos ao nível dos equipamentos (3) e à própria plataforma onde o curso será disponibilizado (4). Em relação à categoria decisões de design, surge a descrição geral do MOOC (5), o grupo de aprendentes a quem se destina (6), a abordagem pedagógica (7), os objetivos e competências do curso (8), os conteúdos educativos (9), as atividades de avaliação (10) e as tecnologias complementares (11). Tendo em conta que alguns itens estão condicionados pelos predecessores, os autores, aconselham o seu preenchimento segundo a ordem numérica com que foram apresentados anteriormente, começando pelos recursos disponíveis (do 1 ao 4) e de seguida às decisões de design (do 5 ao 11).

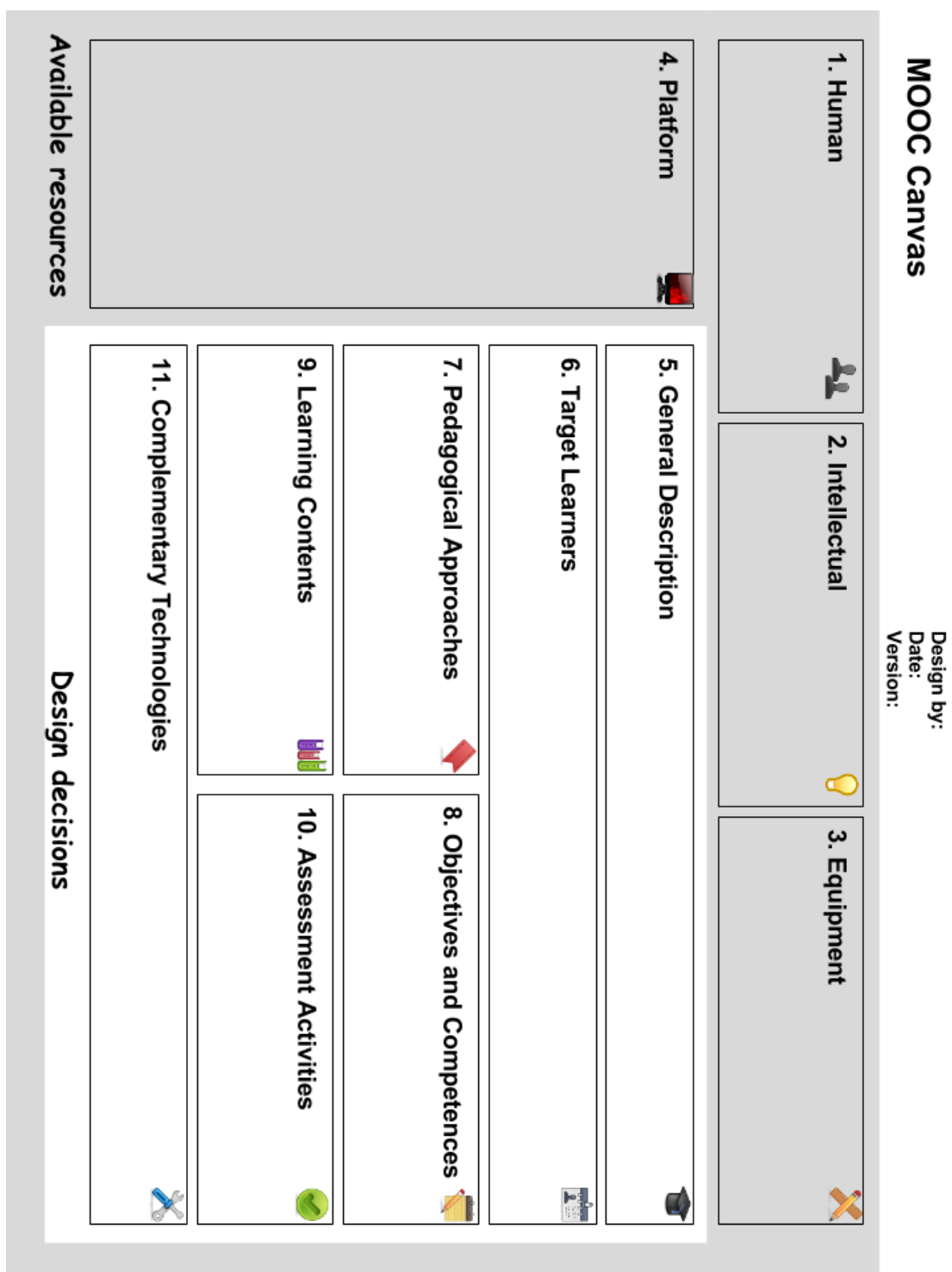


Figura 5.3 - Visão geral do MOOC Canvas. Com fundo cinza encontram-se os itens relativos aos recursos existentes (1 a 4) e com fundo branco os itens relativos às decisões de design (5 a 11) (Alario-Hoyos et al., 2014).

Cada uma das onze questões centrais possui um conjunto de questões que auxiliam o seu preenchimento, a saber:

1. Recursos Humanos

- 1.1. Quais os recursos humanos (número de pessoas disponíveis e dedicação em tempo...) que possui para lançar o MOOC?
- 1.2. Tem a possibilidade de contratar alguém para ajudar na realização do MOOC?

2. Recursos Intelectuais

- 2.1. Quais os recursos intelectuais (material educativo, REA, imagens, vídeos, ...) que possui para lançar o MOOC?
- 2.2. Tem a possibilidade de pagar por recursos intelectuais adicionais?

3. Equipamento

- 3.1. Que recursos ao nível do hardware (estúdios de filmagem, câmaras, ...) tem para preparar os conteúdos?
- 3.2. Que recursos ao nível do software (licenças para software de gravação e edição de vídeo...) tem para preparar os conteúdos?
- 3.3. Tem a possibilidade de comprar/alugar outros recursos de hardware e/ou software?

4. Plataforma

- 4.1. Ao nível dos conteúdos educativos: Quais são os formatos (multimédia, texto, ...) suportados pela sua plataforma.
- 4.2. Ao nível de atividades de avaliação: Quais são as atividades de avaliação (escolha múltipla, revisão por pares, ...) suportadas pela plataforma?
- 4.3. Tem alguma ferramenta social disponível na plataforma?

5. Descrição geral

- 5.1. Qual o nome do MOOC?
- 5.2. Qual a duração (em semanas) do MOOC?
- 5.3. Qual a área/tema do MOOC?

6. Aprendentes-alvo

6.1. De que país são os aprendentes?

6.2. Qual o nível de literacia dos aprendentes?

6.3. Quais os sectores profissionais a que os aprendentes pertencem?

7. Abordagens Pedagógicas

7.1. Qual(is) a(s) abordagem(ns) pedagógica(s) e/ou método(s) de ensino que irá utilizar no curso (conetivismo, aprendizagem baseada em projetos, aprendizagem baseada em casos, aprendizagem colaborativa, aprendizagem ativa, ...)?

8. Objetivos e competências

8.1. Quais os objetivos de aprendizagem do curso?

8.2. Que competências devem os aprendentes adquirir ao longo do curso?

9. Conteúdos educativos

9.1. Como irá estruturar os conteúdos educativos?

9.2. Que formatos irá utilizar para os conteúdos educativos (vídeos, pdfs, ppts, e-books, ...)?

9.3. A plataforma a utilizar suporta esta estrutura e formatos?

10. Atividades de avaliação

10.1. Que atividades de avaliação formativa irá incluir?

10.2. Que atividades de avaliação sumativa irá incluir?

10.3. A plataforma a utilizar suporta essas atividades?

11. Tecnologias complementares

11.1. Irá utilizar tecnologias complementares para distribuir os conteúdos (Youtube, Flickr, ...)?

11.2. Irá utilizar tecnologias complementares para as atividades de avaliação (Hot Potatoes, ...)?

11.3. Irá utilizar tecnologias complementares para promover a comunicação e discussão entre os aprendentes (Facebook, Twitter, ...)?

Com base nesta estrutura desenhou-se assim o MOOC em "Construção de blogues e páginas *Web* em Wordpress". Assim, no que aos recursos humanos diz respeito, foi implicado, no desenvolvimento do curso, apenas o autor deste trabalho com uma percentagem de afetação ao desenvolvimento do MOOC de 100%. Tratando-se de um curso desenvolvido no âmbito do programa doutoral não houve necessidade de contratar ou alocar outros professores.

Os recursos intelectuais utilizados foram, em grande parte, desenvolvidos propositadamente para o curso, à exceção das referências a conteúdos externos. Por conseguinte, foram desenvolvidos conteúdos educativos em vídeo, texto e imagens (em *slideshow*), tendo sido utilizada a captura de ecrã, quer para os vídeos, quer para as imagens, de modo a mostrar, aos aprendentes do curso, os passos a executar.

No que se refere a conteúdos da rede a serem aproveitados e alocados ao projeto encontram-se os sítios oficiais das plataformas e softwares mencionados no curso bem como outros textos presentes na *Web*.

Quanto ao equipamento disponível existia uma câmara de filmar, um microfone, um computador com câmara *Web*, um estúdio multimédia para as gravações e licenças para software de edição de vídeo e áudio (Adobe Master Collection) bem como de *software open-source* para a captura de ecrã (VLC Player).

Ainda, no que diz respeito aos recursos disponíveis surge a questão da plataforma, no caso deste MOOC a plataforma utilizada foi, naturalmente, a TV.COMmunity que, como já foi referido, suporta texto, vídeo, imagens (individuais ou em *slideshow*). Suporta ainda a inclusão de ficheiros áudio, vídeo, PDF, hiperligações, entre outros documentos, conforme anteriormente apresentado. Adicionalmente permite importar conteúdos do Youtube para a plataforma.

No que concerne a atividades de avaliação, a plataforma não contém nenhuma funcionalidade específica para o efeito, contudo, ao permitir a inclusão de hiperligações, nomeadamente para questionários criados no Google Drive ou outra plataforma externa, possibilita a "adição" destas funcionalidades utilizando recursos externos. Para uma avaliação entre pares podem ser utilizadas as funcionalidades de comentários e ou notas, conforme se pretenda que essa avaliação entre pares seja visível ou não aos restantes participantes do curso. A plataforma possui, ainda, interoperabilidade com algumas ferramentas sociais, nomeadamente a possibilidade de partilhar os conteúdos no Facebook, Twitter, Google+ ou via e-mail.

Quanto às decisões de design, e começando pela descrição geral do MOOC, este intitula-se de "Construção de blogues e páginas *Web* em Wordpress" e tem a duração de quatro semanas, dividida em dois módulos, cada um com a duração de duas semanas. A temática do curso centra-se na produção multimédia.

Em relação aos aprendentes-alvo, o MOOC foi desenhado para estudantes dos cursos de Educação e Comunicação Multimédia (ECM) e Artes Plásticas e Multimédia (APM) da Escola Superior de Educação de Santarém. Tendo em conta as limitações inerentes ao facto de se tratar de um curso desenvolvido como parte do estudo académico que aqui se apresenta, não se disseminou por toda a comunidade, mas, apenas, pelas turmas referidas anteriormente. Em primeiro lugar, pelo facto de ser uma temática de interesse para os estudantes de ambas as licenciaturas e, em segundo lugar, por estes estudantes pertencerem à escola onde o investigador é professor. O nível de literacia dos estudantes baseado numa fase anterior do estudo (aquando da seleção dos avaliadores da plataforma) é médio e as áreas profissionais onde os estudantes se inserem são a educação, as artes plásticas, a comunicação e a multimédia. As motivações dos aprendentes para participarem no MOOC poderão ser variadas, em particular o facto de ser um curso gratuito, de estar disponível online podendo ser acedido em qualquer altura e de ser de uma área de relevo para os aprendentes-alvo (visto que lhes garante as

ferramentas necessárias para a produção de conteúdos para a *Web*, uma das saídas profissionais de ambos os cursos).

Quanto à abordagem pedagógica, esta centrou-se, essencialmente, na aprendizagem ativa e na aprendizagem baseada em projetos, procurando que o estudante aprenda, mas aprenda fazendo, tomando um papel ativo e participativo na sua aprendizagem não ignorando a colaboração com os seus pares.

Relativamente aos objetivos e competências, pretendia-se que os inscritos terminassem o MOOC sabendo:

- Reconhecer diferentes ferramentas de gestão de conteúdos;
- Atribuir diferentes níveis de acesso;
- Distinguir *posts* de páginas;
- Estruturar uma página *Web* e os seus conteúdos.

Adquirindo competências ao nível da produção de conteúdos digitais, gestão de equipas e projetos *online*, bem como conhecer diferentes plataformas e canais de comunicação.

No que aos conteúdos educativos diz respeito, estes foram pensados utilizando as estratégias referidas anteriormente e as potencialidades da própria plataforma. Com efeito, foram produzidos quatro vídeos principais, divididos pelos dois módulos, (dois por cada módulo) com durações entre os 5 e os 10 minutos. Adicionalmente foram concebidos outros conteúdos (em vídeo) a incorporar nos vídeos principais sob a forma de "extras" com o intuito de enriquecer os conteúdos principais. Além dos vídeos, outros conteúdos foram desenvolvidos e utilizados, tais como, textos e imagens, quer em separado (apenas texto ou apenas imagens/*slideshows*) quer em conjunto (em documentos PDF). Procurando aproveitar os conteúdos da rede, foram adicionadas hiperligações para páginas externas, relevantes para o conteúdo abordado. Todos estes conteúdos adicionais foram introduzidos, na plataforma, utilizando a funcionalidade Extras.

No que toca às atividades de avaliação foi adicionado um questionário ao módulo 1, utilizando o Google Drive (cf. Apêndice 9) e a funcionalidade de inserção de URLs da plataforma, onde o estudante demonstrava os seus conhecimentos teóricos sobre o conteúdo do primeiro módulo. Neste momento do curso não eram atribuídas notas mas os participantes tinham que responder corretamente a pelo menos metade das questões. Em relação à componente prática estes eram desafiados a desenvolver um site, utilizando o *software* Wordpress. Desde a instalação num servidor à sua escolha até à publicação de todos os conteúdos que considerassem pertinentes. No final, deveriam publicar, na plataforma TV.COMmunity, o endereço do site desenvolvido utilizando a funcionalidade Comentários. Este conteúdo era posteriormente avaliado e validado pelo Professor, neste caso o mesmo que produziu os conteúdos educativos (investigador). Uma vez que o protótipo desenvolvido não contém nenhuma ferramenta interna para avaliação (e classificação), a mesma tem de ser feita externamente, incorporando plataformas existentes ou realizando manualmente. Considerando quer a especificidade do tema do MOOC, quer dos objetivos que se pretendiam alcançar com este exercício, não foram incluídas atividades de avaliação entre pares.

Por fim, em relação à questão das tecnologias complementares foi utilizado, para a disponibilização dos conteúdos, o Dropbox (para os vídeos internos) e o Youtube (para os vídeos incorporados como "Extra"). Para as atividades de avaliação como já foi referido utilizou-se o Google Drive, em particular a ferramenta Google Forms. No que concerne a plataformas de comunicação, decidiu-se não utilizar ferramentas externas. Esta opção deve-se ao facto da própria TV.COMmunity ter funcionalidades de comunicação que, inclusive, serão objeto de estudo durante o MOOC.

Como referido, anteriormente, o curso foi desenhado a pensar nos estudantes das licenciaturas em Educação e Comunicação Multimédia e em Artes Plásticas e Multimédia. Nesse sentido, após terem sido desenvolvidos os conteúdos do MOOC, este foi apresentado aos estudantes de ambos os cursos. Com efeito, foi apresentado o contexto em que este se inseria. Por

um lado o facto de se integrar num estudo de um programa doutoral com especial enfoque para a testagem de um protótipo desenvolvido para ser utilizado em educação. Por outro o facto de ser um curso gratuito, não conferente de grau ou diploma e de participação opcional.

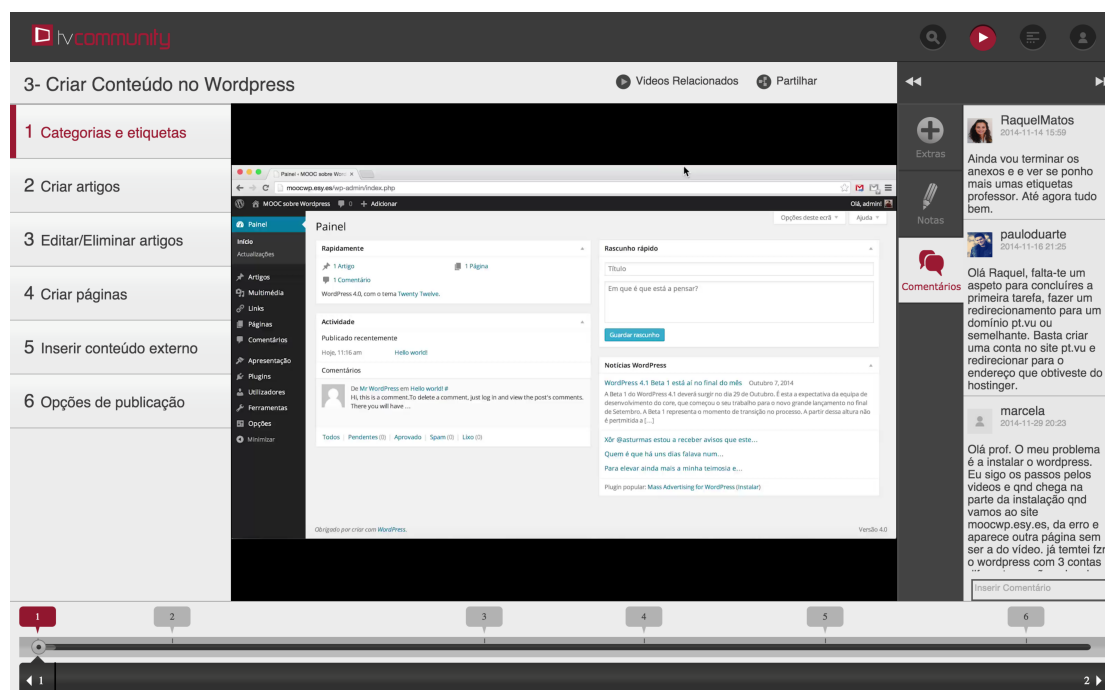


Figura 5.4 - Captura de ecrã da plataforma TV.COMmunity exemplificando um dos módulos do MOOC.

5.3.3 Participação no MOOC

No momento de realização do MOOC existiam 71 estudantes matriculados em ECM (1º e 2º ano) e APM (1º Ano). Destes estudantes, 66 inscreveram-se no MOOC (era considerada inscrição a criação de uma conta na plataforma TV.COMmunity), perfazendo um total de 93% dos estudantes a quem foi comunicada a existência do MOOC.

Ao longo do MOOC os estudantes tinham um conjunto de tarefas que tinham de realizar. Caso tivessem dúvidas poderiam colocá-las através da funcionalidade comentários. Estas dúvidas poderiam ser respondidas pelos pares ou diretamente pelo professor responsável pelos conteúdos (i.e., o investigador).

Embora os módulos estivessem organizados do modo apresentado anteriormente, duas semanas por módulo, os estudantes poderiam avançar para o segundo módulo quando terminassem o primeiro módulo, independentemente do tempo demorado realizá-lo. Caso tivessem terminado antes das duas semanas poderiam avançar imediatamente, se, por sua vez, ao final de duas semanas ainda não tivessem terminado não existia penalização, podendo avançar para o segundo módulo mais tarde.

No final das quatro semanas deu-se por concluído o MOOC e retiraram-se alguns dados que passamos a apresentar.

5.3.4 Dados recolhidos

Para a recolha de dados relativos à utilização do protótipo em contexto educativo com estudantes (MOOC) foram utilizados vários instrumentos, a saber:

- Os próprios dados da plataforma (e.g. comentários);
- O questionário no final do primeiro módulo (necessário aos estudantes para passarem para o último módulo);
- Um inquérito por questionário para recolher a opinião, dos participantes, em relação à sua experiência de utilização da plataforma (cf. Apêndice 10), distribuído no final do MOOC.

Em termos de participação e realização das tarefas propostas durante o MOOC, 61 estudantes participaram em pelo menos metade das tarefas, concluindo o primeiro módulo (i.e., realizaram as tarefas propostas no primeiro módulo e responderam corretamente a, pelo menos, metade das questões do inquérito).

Como referido, ao longo do MOOC, os estudantes tinham um conjunto de tarefas. Considerava-se que este tinha completado o MOOC se tivesse realizado, corretamente, 60% das tarefas (i.e., ter uma avaliação positiva) dentro do prazo previsto. Embora não houvesse um propósito de avaliar

quantitativamente os resultados dos estudantes, tornou-se necessário, para efeitos do estudo, avaliar qualitativamente, verificando se, no geral, o conjunto de tarefas tinha sido realizado de forma adequada ou não. Outro pressuposto, para completar o MOOC, era a realização e publicação do site em Wordpress.

Por conseguinte, 29 estudantes terminaram o MOOC dentro do prazo previsto das 4 semanas (44%), sendo que outros 11 viriam a terminar até duas semanas após o prazo (16%). Se considerarmos estes estudantes que concluíram o curso após o prazo, teremos uma taxa de aproveitamento total de 60%.

Como referido inicialmente, o foco não seriam as aprendizagens, contudo, é de salientar uma taxa de aproveitamento tão grande num modelo geralmente associado a taxas de desistência acima dos 90% (Yang, Sinha, Adamson, & Rose, 2013).

Em relação aos inquéritos por questionário, estes foram distribuídos por todos os estudantes inscritos no MOOC, desses, 59 acederam responder. Tendo em conta que existiam 30 questões, apresentaremos e discutiremos, em maior detalhe, apenas os dados recolhidos com maior relevância, os restantes poderão ser consultados nas tabelas 5.2 e 5.4.

A primeira secção com apenas uma questão, inquiria o estudante quanto ao seu género. Dos 59 inquiridos 23 eram do género masculino e 36 do género feminino.

A segunda e terceira secções do questionário eram compostas por afirmações (A2 a A23), às quais, o inquirido deveria atribuir um nível de concordância segundo uma escala de Likert de 5 itens. O valor 1 correspondia a "Discordo totalmente", o valor 2 a "Discordo parcialmente", o valor 3 a "Não concordo nem discordo", o valor 4 a "Concordo parcialmente" e o valor 5 a "Concordo totalmente". A quarta secção era também composta por afirmações (A24 a A30), às quais, o inquirido deveria atribuir um nível de importância segundo uma escala de Likert de 5 itens que será apresentada posteriormente.

A segunda secção do questionário (A2 a A9) continha afirmações sobre a usabilidade do protótipo, semelhantes aos dois testes realizados anteriormente (testes de usabilidade e teste de construção de conteúdos com estudantes de mestrado). Sendo este um contexto real de utilização e de maior duração que os testes de usabilidade, fazia sentido verificar se a plataforma permanecia adequada. O resumo das respostas a esta secção encontram-se na tabela 5.2 e, de um modo geral, observamos que as afirmações apresentam uma média entre 3,97 e 4,37. Isto é, em todas as afirmações desta secção existe uma concordância (parcial).

Os estudantes destacaram que a divisão de capítulos (A6) e a possibilidade de visualizar Extras dentro da plataforma (A9) facilitam a navegação, com 91,5% (correspondendo a uma média de 4,34) e 88,1% (correspondendo a uma média de 4,37) de respostas concordantes, respetivamente.

Afirmação (abreviada)	1	2	3	4	5	\bar{x}	σ
A2 - De um modo geral a plataforma é fácil de utilizar.	5,1%	5,1%	10,2%	47,4%	32,2%	3,97	1,05
A3 - A interface gráfica é de fácil compreensão.	1,7%	8,5%	13,6%	40,6%	35,6%	4,00	1,00
A4 - A informação aparece de forma clara.	1,7%	3,4%	10,2%	40,7%	44%	4,22	0,89
A5 - O processo de criação de conta é intuitivo.	1,7%	5,1%	15,3%	35,6%	42,3%	4,12	0,97
A6 - A divisão por capítulos facilita a navegação.	0%	1,7%	6,8%	47,4%	44,1	4,34	0,69
A7 - À medida que o vídeo avança percepciono, claramente, o capítulo em que me encontro.	0%	3,4%	11,8%	42,4%	42,4%	4,24	0,80
A8 - À medida que o vídeo avança percepciono, claramente, os extras associados.	0%	0%	20,3%	45,8%	33,9%	4,14	0,73
A9 - Poder visualizar os "extras" diretamente na plataforma facilita a navegação.	0%	0%	11,9%	39,0%	49,1%	4,37	0,69

Tabela 5.2 - Síntese dos dados recolhidos em relação à secção 2 do questionário: "Usabilidade da plataforma."

Deste modo, verifica-se que o protótipo, mesmo numa utilização mais prolongada, com maior tempo para detecção, quer de defeitos de usabilidade, quer de erros funcionais, continua a ter, para a grande maioria dos utilizadores uma boa usabilidade.

A terceira secção do questionário continha afirmações sobre o interesse pedagógico da plataforma e das suas funcionalidades. Com estas afirmações procurou saber-se se as funcionalidades incorporadas respondiam às necessidades dos estudantes. Os resultados principais desta secção são apresentados na tabela 5.3 e explanados de seguida, quanto aos restantes resultados encontram-se para consulta na tabela 5.4.

Afirmação	1	2	3	4	5	\bar{x}	σ
A11	1,7%	0%	13,6%	55,9%	28,8%	4,10	0,76
A12	0%	1,7%	22,0%	40,7%	35,6%	4,10	0,80
A13	1,7%	1,7%	10,2%	42,4%	44,0%	4,25	0,84
A14	0%	3,4%	28,8%	42,4%	25,4%	3,90	0,82
A15	1,7%	0%	6,8%	49,1%	42,4%	4,31	0,75
A16	1,7%	0%	10,2%	37,3%	50,8%	4,36	0,80
A17	1,7%	0%	5,1%	40,7%	52,5%	4,42	0,75
A22	3,4%	0%	13,6%	42,4%	40,6%	4,17	0,91

Tabela 5.3 - Síntese dos dados mais relevantes da secção 3 do questionário: "Conteúdos, funcionalidades e interesse pedagógico da plataforma."

Quanto à afirmação A11 - "O filtro de listas elásticas responde às necessidades de pesquisa e filtragem dos vídeos". Apenas um estudante discordou (1,7%), sendo que a larga maioria concordou com a afirmação (84,7%), os restantes 13,6% situaram-se numa posição neutra. Estes dados

correspondem a uma média de 4,10, ou seja de concordância, o que vai ao encontro da posição já tomada pelos criadores de conteúdos (estudantes de mestrado) que realçaram esta funcionalidade.

Em relação à interação sob forma de comentários e notas, existiam duas afirmações (cf. Tabela 5.3), a A12 - "A possibilidade de introduzir notas privadas nos vídeos responde à necessidade de organização de trabalho" e a A13 - "A possibilidade de introduzir comentários responde às necessidades de interação com os colegas e professores." A estas afirmações os inquiridos mostraram também a sua concordância, 4,10 e 4,25 de valor médio respetivamente. Sendo que para a afirmação referente às notas houve uma concordância por parte de 76,3% dos inquiridos, e para a afirmação relativa aos comentários a concordância foi de 86,4% (44% dos estudantes concordou totalmente).

Se compararmos com os valores obtidos nas afirmações A28 e A29 (secção 4 do questionário), em que se pedia para quantificar (de 1 a 5) a importância dos apontamentos pessoais (notas) e do debate com pares e/ou docente (comentários) num contexto de ensino a distância (como o verificado no MOOC), estes são semelhantes. No que se refere aos apontamentos pessoais 83,1% respondeu 4 ou 5, sendo que no caso do debate com os pares e docente esses valores foram escolhidos por 88,2% dos estudantes. Correspondendo a uma média de 4,25 e 4,32 respetivamente (cf. Tabela 5.5).

Quanto à afirmação A14 - "A funcionalidade de partilha nas redes sociais (ou envio por *e-mail*) responde à necessidade de partilha de informação com amigos e/ou pares." A maioria dos estudantes (67,9%) respondeu afirmativamente, 28,8% manteve uma posição e apenas 3,4% declarou não concordar em parte com a afirmação, o que corresponde a uma média de 3,90 (cf. Tabela 5.3). Apesar de ser o valor mais baixo de toda a secção continua a ser um valor positivo.

A funcionalidade Extras foi uma das mais valorizadas no questionário. Por conseguinte, em relação à afirmação A15 - "O enriquecimento dos vídeos com conteúdos extra permite potenciar o acesso a informação útil relacionada

com o vídeo visionado", verificou-se 91,5% de concordância com a afirmação e apenas 1,7% de discordância. Em termos médios obteve-se um valor de 4,31 (cf. Tabela 5.3).

Com a afirmação 16 - "A plataforma tem as funcionalidades necessárias para a utilização em contexto educativo", procurou validar-se a plataforma como um todo. Em relação a esta afirmação pudemos verificar uma enorme concordância por parte dos estudantes. Novamente, apenas 1,7% (1 estudante) apresentou discordância, por sua vez 10,2% manifestou uma posição intermédia, sendo que os restantes 88,1% concordou que a plataforma tem, efetivamente, as funcionalidades necessárias para uma utilização em contexto educativo. Estes dados correspondem assim a um valor médio de 4,36, um dos valores mais altos de todo o questionário (cf. Tabela 5.3).

A afirmação que obteve maior aceitação, por parte dos estudantes, em termos de funcionalidades, foi a relativa aos capítulos. A afirmação A17 - "A divisão dos vídeos por capítulos facilita o acesso ao conteúdo que pretendo ver em cada momento", obteve um valor médio de 4,42, muito próximo da concordância total. A maior parte dos estudantes escolheu mesmo esta opção (52,5%), existindo um total de 93,2% de respostas concordantes, 1,7% discordantes e 5,1% de respostas com uma posição neutra.

Por fim, em relação à afirmação A22 - "Gostaria de ter uma plataforma como a TV.COMmunity disponível na escola", as respostas vão num sentido semelhante às restantes apresentadas até ao momento. O valor médio, de 4,17 corresponde a uma concordância geral por parte dos estudantes inquiridos. Destes, 83% gostariam de ter uma plataforma como esta disponível na escola, 3,4% discordaram e os restantes 13,6% não mostraram concordância nem discordância com a afirmação.

Afirmação (abreviada)	1	2	3	4	5	\bar{x}	σ
A10 - Ter ficheiros com outras extensões aumenta as opções de disponibilização de conteúdos.	0%	0%	8,5%	39,0%	52,5%	4,44	0,65
A18 - A transmissão em vídeo permite acompanhar as unidades curriculares fora da sala de aula.	1,7%	0%	1,7%	49,2%	47,4%	4,41	0,70
A19 - A disponibilização de eventos em vídeo potencia o seu acesso pela comunidade educativa.	3,4%	0%	10,2%	47,4%	39%	4,19	0,88
A20 - As funcionalidades da plataforma aumentam o nível de interatividade com a plataforma.	0%	0%	8,5%	50,8%	40,7%	4,32	0,63
A21 - Aceder à plataforma em multidispositivos permite uma maior mobilidade no acesso aos conteúdos..	0%	0%	8,4%	45,8%	45,8	4,17	0,91
A23 - A plataforma contribuiu positivamente para o combate à infoexclusão.	3,4%	0%	11,8%	42,4%	42,4%	4,20	0,91

Tabela 5.4 - Síntese dos restantes dados recolhidos em relação à secção 3 do questionário: "Conteúdos, funcionalidades e interesse pedagógico da plataforma."

Para terminar a apresentação dos dados recolhidos com o questionário, resta a secção 4, "Importância dos diversos recursos/funcionalidades da plataforma" (cf. Tabela 5.5). Também composta por afirmações, os estudantes deveriam classificar os diferentes recursos/funcionalidades quanto à sua importância para a sua aprendizagem a distância, com base na sua experiência de frequência de um MOOC. Os níveis estavam dispostos de 1 a 5, em que 1 correspondia a ínfima importância e 5 a extrema importância, os restantes valores representavam valores intermédios.

Afirmação	1	2	3	4	5	\bar{x}	σ
A24	0%	0%	6,8%	40,7%	52,5%	4,46	0,63
A25	0%	3,4%	18,6%	39%	39%	4,14	0,84
A26	1,7%	1,7%	18,6%	44,1%	33,9%	4,07	0,87
A27	0%	0%	8,5%	55,9%	35,6%	4,27	0,61
A28	0%	0%	16,9%	40,7%	42,4%	4,25	0,73
A29	0%	1,7%	22%	35,6%	40,7%	4,32	0,68
A30	0%	0%	11,8%	44,1%	44,1%	4,15	0,83

Tabela 5.5 - Síntese dos dados recolhidos da secção 4 do questionário: "Importância dos diversos recursos/funcionalidades da plataforma."

Em relação à importância da utilização de vídeo num modelo de ensino a distância (A24), as respostas positivas foram quase na totalidade. Este recurso foi mesmo o que apresentou maior valor de importância pelos estudantes com 93,2% dos estudantes a indicar 4 ou 5, 0% referiram 1 ou 2, e 6,8% posicionaram-se ao centro da escala. Em termos médios a importância foi de 4,46%, o que, o aproxima mesmo do nível 5 de importância. Este valor é, de certo modo, expectável e reforça a pertinência

deste tipo de plataformas particularmente nestes contextos em que o estudante não interage, pessoalmente, com o docente.

Quanto à utilização de conteúdos em formato texto (A25), também foi considerado importante ou de extrema importância pela maioria dos estudantes, 78% responderam 4 ou 5 (39% em cada), 18,6% foi neutral e apenas 3,4% considerou pouco importante o formato texto. Estes resultados correspondem a um nível de importância de 4,14.

O formato que apresentou menor nível de importância para os estudantes, apesar de ainda assim ser positivo, foi o formato áudio (A26), com um valor médio de importância de 4,07, em que 3,4% considerou pouco ou infimamente pouco importante, 18,6% considerou uma importância mediana, e 78% considerou importante ou de extrema importância. Embora os valores pareçam idênticos aos conteúdos textuais, na verdade para o áudio um estudante referiu mesmo o valor 1 e um menor número de estudantes referiu o valor 5. De facto, o áudio foi um formato que não foi utilizado no MOOC e mesmo nos testes com os criadores de conteúdos, nenhum grupo utilizou este recurso para enriquecer os seus conteúdos em vídeo.

Em termos da utilização de recursos de imagem, individual ou em *slideshow* (A27), nenhum estudante escolheu os valores negativos (1 ou 2), 8,5% apresentou uma posição neutra e os restantes 91,5% indicaram valores positivos de importância (4 ou 5). Estas respostas, em termos médios, equivalem a um nível de importância de 4,27.

Os resultados para as afirmações A28 e A29 relativas aos apontamentos (e.g. Notas) e debate público (e.g. Comentários) foram apresentados anteriormente quando foram relacionados com as funcionalidades da plataforma mas também apresentaram valores positivos (4,25 e 4,32 respetivamente). Os comentários foram mesmo uma funcionalidade utilizada por grande parte dos utilizadores, dos 61 estudantes considerados, anteriormente, como tendo participado em pelo menos metade das tarefas, apenas 7 não comentaram qualquer dos vídeos na plataforma (11,48%).

Por fim, no que diz respeito à importância da partilha dos conteúdos com amigos e pares, obteve-se um nível de importância de 4,15. Novamente, em relação a este recurso, não existiram respostas negativas (1 ou 2), 11,8% considerou de importância mediana e os restantes 88,2% afirmou que esta partilha é importante ou extremamente importante (44,1% para cada). De facto, nesta fase de análise dos resultados, verifica-se que não foi testado se, efetivamente, os estudantes partilharam ou não conteúdos. Teria sido importante não apenas recolher a sua opinião quanto à importância, mas ter verificado (eventualmente questionando os estudantes) se estes de facto teriam partilhado nas suas redes (sociais ou contactos de e-mail) algum dos conteúdos e compreender as razões para tal opção. Será, com certeza, um elemento a considerar em estudos futuros.

5.3.5 Resumo do capítulo

Este capítulo procurou apresentar dois testes realizados em contextos educativos reais. Um primeiro, em que profissionais multimédia (estudantes de mestrado em Educação e Comunicação Multimédia) desenvolveram conteúdos educativos para a plataforma, com toda a edição e enriquecimento de vídeo inerente. Um segundo, direccionado para estudantes de licenciatura que participaram num MOOC (com conteúdos reais) desenvolvido, exclusivamente, para a plataforma TV.COMmunity.

Antes de se mostrar os testes realizados e quais os principais dados obtidos começámos por apresentar o enquadramento teórico, explicitando conceitos como *user experience* e *field-trial*, relacionando-os com o conceito de usabilidade anteriormente apresentado.

No que se refere ao primeiro teste, foi utilizada uma turma de mestrado que ficou responsável por desenvolver conteúdos educativos para a plataforma e por fazer o seu carregamento e edição para a mesma. Assim, numa primeira instância, apresentou-se a metodologia utilizada para o teste e, numa segunda, instância os principais resultados obtidos. Em termos de metodologia, os estudantes foram preparados no que diz respeito à utilização da plataforma e suas funcionalidades. Posteriormente, foram divididos em

grupos, tendo, durante um semestre letivo, desenvolvido e enriquecido conteúdos para e na plataforma. No que a resultados diz respeito, verifica-se que, o protótipo ainda requer reformulação e ajustes, quer ao nível da usabilidade (como já tínhamos visto nos testes realizados anteriormente), quer ao nível de inclusão de possíveis novas funcionalidades. Contudo, à parte dessas discussões que são frequentes, não apenas em desenvolvimento de protótipos mas, também, em produtos finais de ferramentas tecnológicas (que se encontram em constante evolução), a plataforma destacou-se como inovadora e fácil de utilizar. Apesar de terem sido apresentadas algumas sugestões de novas de funcionalidades (como a utilização de questionários dentro da plataforma ou a possibilidade dos estudantes submeterem ficheiros como resposta ao professor), as funcionalidades atuais aparentam dar resposta às necessidades daqueles profissionais (educadores e produtores multimédia), que desenvolveram os conteúdos e que trabalharam, num contexto real, com a plataforma.

Em termos da sua aplicabilidade em contexto educativo, esta foi defendida, pelos participantes, que, quando justificaram um conjunto de funcionalidades presentes na plataforma, como facilitadoras para o ensino-aprendizagem. Nomeadamente o enriquecimento de conteúdos, a divisão por capítulos, a possibilidade de interação com os pares e professores através de comentários, ou ainda incluir notas privadas, com a particularidade de todas estas funcionalidades estarem diretamente ligadas a um momento do vídeo, o que facilita a sua leitura e acesso.

Quanto ao segundo teste, começou por se enquadrar o conceito MOOC, um curso massivo, aberto e *online*, bem como a metodologia que esteve por trás do desenvolvimento do curso, desde a sua fase de design e concepção até à sua fase de implementação. O curso tratou uma temática transversal aos cursos de Educação e Comunicação Multimédia e de Artes Plásticas e Multimédia da ESES, nomeadamente a construção de páginas Web utilizando o Wordpress, tendo, por isso, sido divulgada junto destes. Teve a duração de quatro semanas dividida por dois módulos.

Foram, ainda, mostrados os dados referentes aos estudantes que participaram no curso, nomeadamente o número de inscritos, o número de estudantes que efetivamente participaram e aqueles que terminaram,

passando-se de seguida à apresentação e discussão dos principais resultados obtidos.

Corroborando os testes anteriores, verificou-se que, de um modo geral, a plataforma é de fácil utilização e apresenta bons níveis de usabilidade, apesar de se reconhecer, igualmente, que se trata de um protótipo e que necessita de alguns ajustes.

Em concordância com o que tinha sido apresentado pelos criadores de conteúdos, também os estudantes que realizaram o MOOC reconheceram a pertinência da plataforma para o contexto educativo, em particular o contexto em que participaram de ensino a distância. Referiram, ainda, que gostariam de ter uma plataforma semelhante na escola e que as funcionalidades existentes eram as necessárias. No que a funcionalidades diz respeito, o destaque vai para as mesmas funcionalidades referidas no teste anterior, o enriquecimento de conteúdos, as notas, os comentários e a divisão por capítulos, mencionando que estas respondiam às suas necessidades. Também a possibilidade de partilha de conteúdos (por e-mail e redes sociais) foi considerada positiva por estes estudantes.

Em termos de recursos, tendo em conta o modelo utilizado (de ensino a distância), o vídeo é aquele que apresenta melhor aceitação, e o áudio que, apesar de positivo, apresenta menor aceitação. A questão do debate com pares e professores, apontamentos pessoais e recursos de imagem são também considerados muito importantes pelos estudantes. Para todos eles a plataforma tem resposta, através das funcionalidades já apresentadas.

Com base nos resultados de ambos os testes, poder-se-á dizer que, de um modo geral, o protótipo mostrou ter características inovadoras e que respondem às necessidades quer de estudantes, quer de potenciais criadores de conteúdos (professores).

6. Conclusão

I still have a long way to go but i'm already so far from where I used to be and I'm proud of that.

Anónimo (n.d.)

Como esta citação refere, e da qual não se encontrou o seu autor, estamos conscientes hoje que temos um longo caminho a percorrer, mas também sabemos que estamos longe do ponto de partida e isso deve ser um motivo de orgulho.

Ao longo do estudo várias foram as dificuldades que surgiram e que, com perseverança, foram ultrapassadas. No final, olhando para trás, reconhece-se que alguns caminhos trilhados poderiam ter tido outras direções, mas é essa talvez a maior aprendizagem que podemos fazer.

Neste capítulo procurará apresentar-se as conclusões a que chegámos. Começaremos por apresentar as principais contribuições do estudo, procuraremos relacionar os objetivos iniciais e questões lançadas com os resultados obtidos com o intuito de lhes dar resposta, apresentando, de seguida, algumas limitações do estudo. Finalmente, procuraremos apontar novos caminhos e lançar desafios futuros sem deixar de fazer algumas considerações finais sobre o trabalho.

6.1 Contribuições do estudo

Este estudo iniciou com um problema identificado pelo investigador que consistia numa resistência, por parte dos estudantes, na utilização dos mecanismos e ferramentas de suporte à aprendizagem utilizados nas escolas (e.g. *learning management systems*, tutoriais, documentos PDF). Uma possível solução, pensou-se, seria desenvolver uma aplicação que pudesse ser interativa e estar próxima dos estudantes em diferentes contextos, daí a necessidade de funcionar em multidispositivos.

Além deste problema, também, à altura do início do estudo, as questões políticas e sociais, indicavam uma necessidade de quadruplicar a oferta de cursos a distância (até 2014), num acordo entre o, então, Governo de Portugal e as Instituições de Ensino Superior. Julgava-se, assim, que esta aplicação pensada para os estudantes e para as escolas, poderia, também, dar resposta a esta intenção governativa.

Com o intuito de dar resposta a este problema e a este contexto, propusemos atingir três objetivos no final do estudo e que agora relembramos:

- i. **Prototipar** uma plataforma de vídeo interativa (em ambiente *Web*), enquanto canal de divulgação de conhecimento, independentemente da localização geográfica do utilizador;
- ii. **Avaliar** o protótipo da plataforma de vídeo interativa (em ambiente *Web*) por professores e estudantes.
- iii. Criar um **espaço educacional** (recorrendo e.g. ao *e-learning*), para promover a partilha e discussão do conhecimento numa perspetiva colaborativa;

Expostos os objetivos, tentaremos demonstrar se e de que forma estes foram alcançados. Iniciando pela intenção de **prototipar uma plataforma de vídeo interativa em ambiente *Web*** esta foi, efetivamente, realizada, tendo o protótipo sido desenvolvido e testado com os utilizadores. Destes obteve-se um conjunto de informação que nos permite justificar que a plataforma é, realmente, interativa e que poderá ser um veículo de combate à infoexclusão, enquanto canal de divulgação de conhecimento. Vejamos os resultados que nos permitem fazer esta afirmação:

Durante os testes, foi levantada uma questão aos utilizadores da plataforma em dois momentos, primeiro no questionário após os testes de usabilidade com 8 avaliadores (4 professores e 4 estudantes) e numa segunda instância no questionário após a realização do MOOC utilizando o protótipo. A questão incidia no grau de concordância com a afirmação "As funcionalidades da plataforma (e.g. "vídeos relacionados", "extras", "comentários", "notas") aumentam o nível de interatividade com a plataforma." No que se refere aos 8 avaliadores que utilizaram a plataforma em contexto específico de

avaliação de usabilidade houve concordância total por parte de 7 dos inquiridos, enquanto que o restante concordou parcialmente (média de 4,88). Já em relação aos estudantes que utilizaram a plataforma num contexto real de ensino-aprendizagem, 81,5% dos estudantes concordou parcial ou totalmente, obtendo-se um valor de concordância de 4,32.

No que se refere ao segundo objetivo, nomeadamente **avaliar o protótipo com professores e estudantes**, esse também se encontra atingido. Baseando-nos na literatura, nomeadamente nos estudos do Nielsen & Norman Group, realizou-se um teste de usabilidade (dividido por três sessões), com o envolvimento de quatro professores da área de tecnologias educativas e com quatro estudantes de Licenciatura em Educação e Comunicação Multimédia. O contexto utilizado não foi o ideal (contexto real de utilização em casa de cada avaliador), mas foi o possível em termos técnicos e monetários, procurando transformar um gabinete da Escola num escritório pessoal (ou o mais próximo possível).

Por fim, em relação ao terceiro objetivo de criar um **espaço educacional** (recorrendo e.g. ao *e-learning*), para promover a partilha e discussão do conhecimento numa perspetiva colaborativa, também consideramos atingido, na medida em que se realizaram dois momentos de utilização do protótipo em contexto educativo. O primeiro momento, talvez menos evidente mas, igualmente importante, em que o investigador desafiou estudantes de mestrado (professores e profissionais na área dos multimédia) a desenvolverem conteúdos originais para a plataforma, criando-se, assim, um espaço educacional (embora este não tenha sido, efetivamente, aplicado a estudantes para aprendizagem dos conteúdos pelas limitações temporais do semestre). E, num segundo momento, talvez mais visível, em que o investigador desenvolveu conteúdos educativos e os disponibilizou, na plataforma, a estudantes em contexto real de ensino-aprendizagem, segundo um modelo de e-learning (MOOC). Em relação a este curso, num universo de 71 estudantes que tomaram conhecimento do mesmo, 61 participaram com algum grau de comprometimento, tendo 40 destes, efetivamente, terminado o curso.

Em suma, lembrando o problema e contexto inicialmente identificados, acreditamos ter desenvolvido uma plataforma que poderá contribuir, por um

lado, para diminuir (ou até mesmo eliminar) a resistência da utilização de mecanismos de suporte à aprendizagem por parte dos estudantes, e por outro, de promover e suportar cursos a distância com recurso a esta tecnologia.

Alguns dos comentários feitos pelos avaliadores da plataforma, permitem-nos concluir que a plataforma (e por inerência este estudo) trazem contributos válidos,

Na minha opinião esta plataforma é bastante útil e de certo modo irá facilitar a vida profissional dos seus utilizadores. Contém bastantes vantagens, como a opção de inserir qualquer tipo de documentos dentro do vídeo e, apesar de ainda se encontrar em desenvolvimento, as suas falhas não se acentuam.

Avaliador ECM 4 (in Notas da primeira sessão).

Este mesmo avaliador viria a apontar mais tarde possíveis contributos da plataforma para a vida profissional do investigador,

Na minha opinião esta aplicação é bastante útil para o futuro dos alunos e pode causar grandes progressos na sua carreira futura.

Avaliador ECM 4 (in Notas da terceira sessão).

Creemos portanto que, este estudo, traz vários contributos para a área do desenvolvimento e avaliação de aplicações, em particular no caso específico das plataformas de vídeo interativas e do desenvolvimento para a Web de aplicações educativas. Os resultados alcançados permitem, ainda, servir a comunidade académica e científica, podendo ser promotores de novos desenvolvimentos nas temáticas abordadas.

Numa outra vertente, que não a educativa, este trabalho poderá contribuir, também, para outros contextos relacionados com a administração pública e com as empresas. Tratando-se do estudo de prototipagem e avaliação de uma plataforma tecnológica, com reconhecidas potencialidades, nestes sectores, identificadas pelos seus utilizadores, poderá ser uma oportunidade

de expansão da plataforma dos espaços educativos a outros espaços que sirvam o público em geral.

6.2 Questões de investigação

Os objetivos anteriormente descritos e justificados, deram, no início do estudo lugar a um conjunto de questões que viriam a orientar a investigação. Ao longo do estudo foram realizados vários procedimentos (e.g. testes de usabilidade, testes de utilização em contexto educativo) que possibilitaram obter resultados que, julgamos, permitirão responder-lhes adequadamente. Começamos por relembrar as questões de investigação de modo a procurarmos enquadrar os resultados obtidos com as respostas às mesmas.

- Qual o modo de interação por parte dos diferentes tipos de utilizadores (professores I estudantes) durante a avaliação do protótipo?
- Quais as funcionalidades que uma plataforma de vídeo interativa (em ambiente *Web*) deverá ter para responder aos interesses de uma comunidade educativa (professores e estudantes)?
- De que forma poderá esta plataforma ser implementada e disponibilizada?

Em relação à **primeira questão** "Qual o modo de interação por parte dos diferentes tipos de utilizadores (professores I estudantes) durante a avaliação do protótipo?" Procurámos saber de que modo interagiriam os diferentes avaliadores (professores e estudantes), com o protótipo TV.COMmunity, durante a sua avaliação. Quais os comportamentos que teriam, as descobertas (de falhas ou erros) que fariam, e de que forma o manifestariam. Para dar resposta a esta questão, necessitamos de rever os resultados obtidos durante os testes de usabilidade.

Contextualizando, durante os testes de usabilidade foram convidados a testar o protótipo 8 avaliadores, 4 estudantes de licenciatura em Educação e Comunicação Multimédia e 4 professores do departamento de Tecnologias Educativas, da ESES. Estes avaliadores utilizaram diferentes funcionalidades do protótipo em 3 sessões durante um mês. Todos os intervenientes, de uma

forma ou de outra apresentaram elementos válidos que permitiram um aperfeiçoamento do protótipo, porém a forma como estes interagiram com a aplicação e o modo como manifestaram as suas ideias e sugestões variou. Os professores foram mais interventivos e atentos às anomalias funcionais e aos defeitos de usabilidade. Durante os testes faziam questão de referir essas descobertas verbalizando e, no final dos testes, deixavam sempre anotações desses factos através da tarefa pedida no final de cada teste (para que deixassem por escritos os seus comentários e/ou sugestões), vejamos alguns exemplos:

Atenção aos monitores de baixa resolução não se vê o que está em baixo.

Avaliador ETE 2 (in Notas da primeira sessão)

Poderiam ser adicionados mais botões para partilha em outras redes sociais, como o Pinterest.

Avaliador ETE 1 (in Notas da terceira sessão)

Por sua vez os avaliadores estudantes, raramente verbalizavam as suas descobertas, ou mesmo as indicavam através de notas, apenas um estudante colocou uma sugestão de correção através da tarefa notas, onde mostrava em dois momentos, a sua dificuldade com um ícone:

A plataforma está bem estruturada tanto no front como no backend. É de fácil utilização. A única dificuldade foi minimizar o extra porque associei o ícone a ação <a seguir>.

Avaliador ECM 4 (in Notas da primeira sessão)

Não houve dificuldades nenhuma em trabalhar na plataforma. Sugeria a troca do ícone minimizar.

Avaliador ECM 4 (in Notas da segunda sessão)

Os estudantes acabaram por demonstrar uma maior satisfação na utilização da plataforma, quer através das notas deixadas a cada sessão da plataforma, quer nos questionários. Embora, em termos quantitativos, a diferença seja muito pequena, i.e., os estudantes apresentam uma média de respostas, ao questionário, com um valor de concordância de 4,64 enquanto os professores apresentam um valor de 4,52.

Com base numa maior exigência de análise ao ambiente e às diferentes interações com a plataforma por parte dos professores, estes demoraram, em média, mais tempo do que os estudantes, a realizar as tarefas. Os estudantes, por sua vez realizavam as tarefas de um modo mais rápido, não aparentando dedicar a mesma atenção aos diferentes elementos do protótipo que os professores dedicaram.

Em termos médios os professores demoraram 28 minutos e 32 segundos a executar as tarefas na primeira sessão contra os 24 minutos e 9 segundos dos estudantes. Embora na segunda sessão tenha existido uma aproximação, os professores continuaram a demorar mais tempo, 16 minutos e 50 segundos face aos 16 minutos e 17 segundos que os estudantes levaram a realizar as mesmas tarefas.

Conforme referimos (cf. 4.2.3 - Interação dos diferentes avaliadores (Professores | Estudantes), os avaliadores assumiram na testagem do protótipo, papéis que lhes são usuais. Os professores assumiram integralmente o papel de avaliador que corrige e aponta as falhas e sugestões de melhoria, os estudantes, por outro lado, tiveram alguma dificuldade em assumir o papel de avaliador, procurando demonstrar a sua destreza na execução das tarefas.

No que se refere à **segunda questão** "Quais as funcionalidades que uma plataforma de vídeo interativa (em ambiente *Web*) deverá ter para responder aos interesses de uma comunidade educativa (professores e estudantes)?" Poderemos responder a esta questão, recorrendo a todos os testes realizados com professores e estudantes ao longo do estudo, com maior enfoque nos testes em contexto educativo. Estes últimos, por terem uma maior duração temporal e uma utilização do protótipo em contexto real, permitiram, aos seus utilizadores, identificar as funcionalidades que lhes são mais úteis com maior clareza.

De um modo geral, as funcionalidades mais aprovadas por professores são as mesmas que pelos estudantes. Assim, em termos de funcionalidades para pesquisa de conteúdos, a ferramenta listas elásticas (opção que permite filtrar por categorias, tais como, evento, ano, orador ou tema) obteve uma aceitação por todos os utilizadores. Esta foi classificada como "eficaz", "imediate", "útil", "importante" e "facilitadora" pelos profissionais multimédia (criadores de conteúdos), por estar bem estruturada, "no cabeçalho, logo acima" (Elemento do grupo 1), sendo portanto o primeiro elemento que o utilizador vê, e por permitir "selecionar o que se pretende aceder de forma rápida e momentânea" (Elemento do grupo 4). Já em termos quantitativos, 84,7% dos estudantes concordaram com a afirmação de que esta funcionalidade responde às suas necessidades de pesquisa e filtragem dos vídeos. O que, em termos médios, correspondeu a um grau de concordância de 4,10 (entre 1 e 5).

A divisão dos capítulos foi outra funcionalidade que mereceu aprovação pelos utilizadores. Por parte dos profissionais multimédia foi considerada "útil", "essencial", e que "beneficia" os utilizadores por ajudar "a dividir a matéria" (estudante do grupo 2), tornando mais fácil navegar por esta, podendo ir "exatamente ao momento do vídeo que queremos visionar no momento" (Elemento do grupo 4). Do ponto de vista dos estudantes, que utilizaram o protótipo no contexto de aprendizagem (através de um MOOC), esta foi mesmo a funcionalidade mais apreciada. Em relação à afirmação "A divisão dos vídeos por capítulos facilita o acesso ao conteúdo que pretendo ver em cada momento", 93,2% dos estudantes concordou, mais de metade (52,5%) concordou totalmente, o que garantiu um valor médio de concordância de 4,42.

As funcionalidades de introdução de texto, quer de modo público (através de comentários) quer de modo privado (através de notas), mostraram-se, também, de acordo com as necessidades dos estudantes.

A ferramenta Comentários foi considerada importante, principalmente em contextos educativos por permitir criar fóruns de discussão sobre temas da aula, permitindo esclarecer dúvidas com os pares ou com o próprio professor, permitindo uma maior dinâmica em contextos (e.g. *e-learning*) em que esta, geralmente, tende a perder-se. O que vem ao encontro da perspetiva dos

estudantes de licenciatura, onde 86,4% dos inquiridos considerou que esta funcionalidade responde às suas necessidades de interação com os colegas e os docentes (valor médio de 4,25).

Em relação à ferramenta Notas, 76,3% dos estudantes de licenciatura que responderam ao inquérito, concordaram que esta lhes facilitava a organização do trabalho (valor médio de 4,10). Um sentimento partilhado pelos estudantes de mestrado, que consideraram-na "útil", por permitir que ao estudante anotar o que mais lhe interessa num vídeo (associando a nota ao momento específico do conteúdo), o que lhe permitirá, mais tarde, pesquisar por esse tema ou conceito. Por ser um texto privado, o estudante não tem necessidade de se expor aos pares, podendo, de modo invisível para os restantes, organizar o seu trabalho e guardar as suas notas diretamente na plataforma.

A possibilidade de enriquecer os conteúdos, não apenas com as funcionalidades apresentadas até agora mas, também, com outros conteúdos em diferentes formatos (vídeo, texto, URL, PDF, entre outros), que surgem diretamente sobre o vídeo principal, associados a um momento específico da linha de tempo, é outra das funcionalidades que uma plataforma de vídeo interativa (em ambiente *Web*) deverá ter para responder aos interesses dos professores e estudantes. Com base nas respostas aos questionários realizados aos estudantes que participaram no MOOC, este enriquecimento dos vídeos permite potenciar o acesso a informação útil relacionada com o vídeo. Tendo 91,5% dos estudantes demonstrado concordar com a afirmação (valor médio de 4,31). A opinião dos criadores de conteúdos para a plataforma vai no mesmo sentido, em primeiro lugar, pelo facto de permitir visionar esses conteúdos diretamente na plataforma, concentrando os vários elementos no mesmo ecrã e cumprindo os princípios de usabilidade. E, em segundo lugar, por enriquecer o vídeo original com outros conteúdos, permitindo "aprofundar os conteúdos que estamos a ver no vídeo" (Elemento do grupo 4), sendo considerada mesmo "uma das grandes vantagens da plataforma" (Elemento do grupo 2). Esta opinião tinha sido já partilhada pelos avaliadores ainda durante os testes de usabilidade.

A particularidade de associar este conjunto de funcionalidades a momentos específicos do vídeo (o segundo em que ocorrem na linha de tempo) parece-

nos um elemento chave quer para a sua identificação quer para o seu acesso. Este aspeto é várias vezes mencionado pelos utilizadores ao longo dos testes, como podemos verificar pelo excerto da entrevista realizada a um dos professores (estudantes de mestrado) que desenvolveu conteúdos para a plataforma. Neste caso o educador era questionado quanto à pertinência da utilização de comentários, tendo referido,

Acho que sim, principalmente porque está ligado ao momento em que está a decorrer. Nós estamos a ver o vídeo, há uma coisa que me desperta o interesse e eu faço um comentário naquele momento naquele ponto, sem ter que estar depois mais tarde, <Ah agora vamos voltar para trás vamos ver isto>.

Elemento do grupo 3.

Também, a interoperabilidade com as redes sociais, parece ser outro elemento importante numa plataforma deste género. Por um lado a possibilidade de incorporar conteúdos, para enriquecer o vídeo, a partir destas plataformas, e por outro para que seja possível partilhar os conteúdos com a sua rede de contactos nestas redes (e por e-mail). Relativamente à possibilidade de partilhar os conteúdos nas redes sociais (a plataforma permite partilhar no Facebook, Twitter e Google +) e/ou por e-mail, os estudantes consideraram que esta partilha é importante (88,2%). Apesar de não termos dados para verificar se esta partilha era ou não feita pelos estudantes, a opinião deles vai nesse sentido. Considerando, ainda, a opinião de um dos especialistas que avaliou a usabilidade da plataforma, seria importante incluir mais redes sociais na plataforma, quer para a partilha, quer para a importação dos conteúdos. Relembrando os comentários desse especialista (Avaliador ETE1),

Poderiam existir mais botões para partilha em outras plataformas de interesse académico, como o linkedin, o diigo, o pinterest, entre outros.

In Notas da terceira sessão.

Poderiam ser adicionados mais botões para partilha em outras redes sociais, como o Pinterest e a possibilidade de anexar extras de outras plataformas como o slideshare.

In Sugestões para melhorar o interesse pedagógico da plataforma do questionário final.

Para terminar de responder a esta questão, e tendo por base a opinião de um utilizador da plataforma, considera-se que, a inclusão de formulários (por exemplo para validar os conhecimentos dos estudantes) sobre a forma de Extra, seria muito importante para a componente educativa da plataforma. Por ter sido sugerida, por um dos professores que desenvolveu conteúdos para o protótipo, no contexto da sua entrevista, foi uma funcionalidade da qual não se questionou a importância noutros momentos e a outros utilizadores. Não existindo dados suficientes que permitam saber se a opinião seria partilhada pelos restantes utilizadores, é da opinião do investigador que a funcionalidade em causa teria pertinência para o enriquecimento da plataforma em contexto educativo. Não obstante essa apreciação, gostaríamos de lembrar que de um modo alternativo, é possível incluir formulários de sites externos (e.g. Google Forms) sob a forma de um Extra URL, para que essa validação de conhecimentos pudesse ser feita, algo que foi feito durante o teste o MOOC realizado com o protótipo.

Quanto à **última questão** "De que forma poderá esta plataforma ser implementada e disponibilizada?", pretendia saber-se, do ponto de vista técnico e operacional, como é que a aplicação poderia implementada e disponibilizada dentro da Instituição.

Conforme foi descrito durante a prototipagem da plataforma, esta foi construída sobre um gestor de conteúdos proprietário da empresa Viatecla, o Scriptor. Este desenvolvimento foi feito deste modo por uma questão praticidade, para que a empresa pudesse gerir possíveis conflitos e/ou problemas que surgissem durante o desenvolvimento. Se tivessem sido utilizados outros sistemas de gestão de conteúdos, o desenvolvimento da plataforma poderia ter sido afetado, nomeadamente em situações de atualizações desses sistemas ou alterações profundas aos mesmos. Contudo, a TV.COMmunity foi desenvolvida com um nível de abstração, que

permitirá, de futuro, integrá-la noutra CMS à escolha. Por conseguinte, desde que os protocolos de comunicação entre o CMS e a TV.COMmunity sejam mantidos, a sua integração não será um problema.

Portanto, para utilizar a plataforma, a Instituição necessitará de ter um servidor com um sistema de gestão de conteúdos instalado. Caso a instituição não tenha servidores próprios, poderá alugar esse servidor num provedor desse tipo de serviços (hospedagem de sites). A título de exemplo, um aluguer de um alojamento com as funcionalidades necessárias e 80GB de espaço, custa anualmente, numa empresa portuguesa, 89,43€ (PTisp, 2015). Como vimos, o alojamento dos vídeos poderá, ainda, ser feito dentro do servidor da instituição ou, em alternativa, recorrendo a serviços de alojamento na *cloud* (nuvem).

Considera-se, portanto, que as três questões de investigação colocadas inicialmente e que nortearam o estudo desenvolvido se encontram devidamente respondidas.

Por conseguinte, após apresentados e discutidos os resultados, relacionando-os com os objetivos inicialmente propostos e com as questões de investigação que guiaram o estudo, acreditamos ter atingido todos os objetivos a que nos propusemos no início deste trabalho de investigação. Assim foi:

- Desenvolvido o protótipo TV.COMmunity
- Avaliado o protótipo (com recurso a testes de usabilidade)
- Testado em contexto educativo (com professores/profissionais multimédia e com estudantes)

6.3 Limitações do estudo

Após dar resposta às questões de partida, importa enquadrar os resultados obtidos com algumas limitações do próprio estudo. Estas limitações surgem, particularmente, ao nível do protótipo.

Como referido inicialmente, a plataforma TV.COMmunity pretende ser uma plataforma passível de ser disponibilizada e utilizada em multidispositivos (televisor digital, computador, *tablet*, *smartphone*). Contudo, dentro do espaço

temporal a que o estudo esteve sujeito (3 anos e meio) e tendo em consideração o conjunto de testes que se pretendia fazer (testes de usabilidade e testes no terreno com profissionais/professores e estudantes), algumas escolhas tiveram de ser feitas.

Em primeiro lugar identificou-se que os televisores SMART TV apresentam, ainda, limitações técnicas nos seus navegadores que terão dificuldade em disponibilizar a plataforma do modo em que esta está desenvolvida. Essa situação foi identificada numa fase inicial da prototipagem, tendo sido desenvolvida uma aplicação, com menor número de funcionalidades, para este dispositivo que se apresentou sob o modo de uma figura (cf. capítulo 3 - Prototipagem da plataforma TV.COMmunity).

Em segundo lugar, verificou-se, com a avaliação do protótipo para computador, que alguns procedimentos poderão não funcionar adequadamente em dispositivos táteis, nomeadamente a inserção de comentários ou notas apenas premindo a tecla *Enter* (no caso do computador) que em dispositivos táteis poderá ser limitador. A própria estrutura gráfica utilizada poderá não ser totalmente compatível com dispositivos de baixas resoluções que alguns dispositivos móveis apresentam. Apesar de, atualmente, existirem *smartphones* e *tablets* com resoluções superiores ao computador utilizado nos testes de usabilidade.

Em terceiro lugar, a própria limitação inerente aos dispositivos que os utilizadores e as escolas têm disponíveis. Embora saibamos que o mercado de dispositivos móveis tem crescido (particularmente em número de vendas), uma boa parte dos estudantes e professores não tem acesso a estes equipamentos, pelo que, o computador continua a ser o elemento tecnológico privilegiado.

Deste modo, procurou desenvolver-se um protótipo inicial que pudesse ser, de facto, utilizado em multidispositivos, embora direccionando os esforços para o otimizar para um dispositivo em particular (computador) a ser utilizado nos diversos testes e ao longo do estudo.

Por fim, e tendo em conta a variedade de funcionalidades da plataforma, algumas não foram estudadas de modo aprofundado, apesar de terem sido testadas e utilizadas nos vários testes.

Uma destas funcionalidades trata-se da possibilidade de criar capítulos invisíveis, o que possibilita ao editor do vídeo carregar para a plataforma um vídeo tal como o gravou e, diretamente na aplicação TV.COMmunity, ignorar partes do vídeo (criando esses capítulos invisíveis), não tendo necessidade de as cortar num editor de vídeo. Esta funcionalidade apesar de ter sido utilizada nos testes de usabilidade, não teve particular destaque nas observações dos avaliadores. Do mesmo modo que, no teste seguinte, com os profissionais multimédia que desenvolveram conteúdos para a plataforma, esta opção não foi utilizada por nenhum dos grupos. Embora não tenha sido questionado, provavelmente dever-se-á ao hábito dos produtores de conteúdos em editarem o vídeo localmente num programa de edição de vídeo antes de o carregarem para a plataforma, até por uma questão de conforto e automatismo.

Outra funcionalidade que poderá ter passado despercebida foi a ferramenta Vídeos Relacionados. Esta opção permite associar vídeos entre si, podendo o utilizador verificar diretamente na visualização de um vídeo, outros que estejam relacionados. A funcionalidade foi utilizada com maior incidência durante a realização do MOOC, onde, a qualquer momento, o estudante poderia ver os restantes vídeos do curso sem ter a necessidade de voltar à página inicial. Este tipo de procedimento é comum noutras plataformas populares como o Youtube, pelo que deverá ser algo que os utilizadores esperam ver neste tipo de plataformas, não lhes merecendo particular atenção.

6.4 Trabalho futuro

*Online learning can be a lifeline to those who have obstacles,
such as geographical distances or physical disabilities.*

Paul Levinson (n.d.)

A afirmação do investigador e professor de estudos dos média e comunicações Paul Levinson, pode servir perfeitamente como mote de lançamento para o possível trabalho futuro a realizar.

Estamos em crer que este estudo não pode ficar fechado no espaço temporal em que decorreu nem num documento académico, este tem de servir aqueles que julgamos ser os seus propósitos, nomeadamente a melhoria do ensino-aprendizagem.

Conforme o autor indica, a aprendizagem *online* poderá ser o modelo de resposta àqueles que apresentam limitações, quer estas sejam físicas ou geográficas. E acrescentaríamos que não apenas para estes. O ensino a distância, em particular os modelos mais dependentes da tecnologia (e.g. *e-learning*, *t-learning*, *m-learning*), pode bem ser um veículo de conhecimento grande parte da população. Além dos exemplos apresentados por Levinson, a aprendizagem *online*, pode muito bem servir aqueles que estão excluídos por razões sociais e/ou profissionais. E.g. trabalhadores que têm dificuldades em conciliar o horário laboral com o horário de um curso presencial, ou ainda uma população que se encontra afastada quer do mercado laboral, quer do ensino, e comumente designada por NEET (*Not currently engaged in Employment, Education or Training*).

Conforme refere Haramundanis (1992, p. 154), "*Ease of use and easy of learning are not the same*", daí que a preocupação no desenvolvimento de interfaces para as diferentes necessidades dos utilizadores tenha que ser uma constante. Os resultados obtidos e apresentados neste trabalho, permitem-nos concluir que o protótipo desenvolvido tem uma boa usabilidade, é fácil de utilizar e fácil de aprender, contudo não podemos garantir que com esta ferramenta o estudante aprenderá mais ou melhor os conteúdos do que noutro contexto.

Como referido, por diversas vezes, o enfoque deste trabalho incidiu na prototipagem e avaliação de um protótipo de uma plataforma de vídeo interativa (em ambiente Web). Embora tenha sido testado em contextos educativos, porque é do nosso entendimento que é nesse contexto que poderá utilizar todo o seu potencial, o estudo não teve a pretensão de analisar as aprendizagens dos seus utilizadores. Nesse sentido, trabalho futuro a realizar deveria passar por essa análise e estudo. Primeiramente deveria, naturalmente, aperfeiçoar-se a plataforma, corrigindo algumas falhas e anomalias que ainda apresenta, e incorporando o conjunto de sugestões apresentadas pelos diversos utilizadores. Numa segunda fase, seria

importante implementar a plataforma numa instituição de ensino, dando formação aos docentes e estudantes de modo a poder integrá-la em sala de aula. Ou, em alternativa, desenvolver cursos online (conforme é intenção das instituições de ensino) e onde a plataforma pudesse ser a ferramenta a utilizar (um modelo onde cremos que a TV.COMmunity poderá ter um papel importante a desempenhar). Quer em contextos formais de cursos de licenciatura e mestrados, quer no contexto utilizado durante este estudo, nomeadamente o desenvolvimento de MOOC e outros cursos de pequena duração. Deste modo, com um maior aprofundamento das questões educativas, poder-se-ia estudar se esta plataforma tem, de facto, impacto positivo nas aprendizagens dos estudantes que a utilizam e se é, compreender a sua recepção quer pelos estudantes e pelos professores.

Finalmente, e não sendo uma prioridade mas sim uma possibilidade, seria interessante criar parcerias com autarquias e/ou empresas de modo a implementar a plataforma noutros contextos identificados pelos utilizadores como os serviços públicos e a vertente comercial. Em termos de serviços públicos surge como uma das possibilidades a aplicação no sector do turismo, em particular a promoção das regiões ou de eventos (locais, regionais). Do ponto de vista comercial, as utilizações poderão ser várias, desde aplicar na publicidade e no marketing de produtos e serviços ou ainda na promoção de eventos por parte das empresas e organismos.

6.5 Considerações finais

Para finalizar, gostaríamos de tecer algumas considerações em relação ao trabalho apresentado. Refletindo sobre o desenvolvimento de aplicações tecnológicas desenvolvidas para o público, independentemente do contexto em que serão utilizados (e.g. educação, comércio, administração pública), pensamos que a metodologia seguida neste trabalho deve ser, de alguma forma, reproduzida. Ou seja, deverá ser desenhada corretamente a estratégia a seguir durante o desenvolvimento da plataforma, identificando o(s) problema(s) que se pretende(m) solucionar, analisar o estado de arte de tecnologias análogas de modo a verificar o que está a ser feito e de que modo a nossa aplicação se poderá destacar e, só após estes passos, passar

à prototipagem da aplicação. Durante a prototipagem, i.e., antes de se obter o produto final, a aplicação deverá ser testada com os utilizadores. Saltar o passo da avaliação é, provavelmente, sacrificar meses de trabalho e obrigar a um retrocesso à fase de desenvolvimento após lançar o produto. Como verificámos, esta fase permitirá identificar problemas, atempadamente, possibilitando a sua correção e reformulação ainda em fase de desenvolvimento. Só após esta avaliação e validação do protótipo pelos utilizadores é que se poderá concluir o produto e disponibilizá-lo aos utilizadores finais.

Considera-se que, apesar do contexto em que decorreu o desenvolvimento deste trabalho (estudo de um programa doutoral), com intervenção de utilizadores de uma instituição de ensino específica (ESES) e de uma área específica de conhecimento (multimédia em educação), este estudo aponta caminhos válidos no desenvolvimento de aplicações com suporte de vídeo para a Web. Tendo em conta os resultados e o feedback obtidos, cremos ter condições para afirmar a validade e a pertinência deste tipo de plataformas para a comunidade educativa. Não como garante de um melhor ensino, mas como um suporte tecnológico e elemento facilitador da aprendizagem.

Referências Bibliográficas

- Abreu, J. (2007). *Design de Serviços e Interfaces num Contexto de Televisão Interactiva*. (Tese de Doutoramento em Ciências e Tecnologia da Comunicação), Universidade de Aveiro, Aveiro.
- Abreu, J., & Almeida, P. (2008). *From scratch to user evaluation – validating a Social iTV platform*. Paper presented at the 6th International Interactive TV&Video Conference (EuroITV 2008), Salzburg, Austria.
- Abreu, J., Almeida, P., Teles, B., & Reis, M. (2013). *Viewer behaviors and practices in the (new) television environment*. Paper presented at the Proceedings of the 11th european conference on Interactive TV and video, Como, Italy.
- Adobe Digital Index. (2014). U.S. Digital Video Benchmark - Adobe Digital Index Q2 2014. Retrieved January 12, 2015, from http://www.cmo.com/content/dam/CMO_Other/ADI/Video_Benchmark_Q2_2014/video_benchmark_report-2014.pdf
- Agostinho, S. (2006). *The use of a visual learning design representation to document and communicate teaching ideas* Paper presented at the 23rd ASCILITE conference: Who's learning? Whose technology?, Sidney.
- Akker, J. (1999). Principles and Methods of Development Research. In J. Akker, R. Branch, K. Gustafson, N. Nieveen, & T. Plomp (Eds.), *Design Approaches and Tools in Education and Training* (pp. 1-14). The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Alario-Hoyos, C., Pérez-Sanagustín, M., Cormier, D., & Delgado-Kloos, C. (2014). Proposal for a Conceptual Framework for Educators to Describe and Design MOOCs. *Journal of Universal Computer Science*, 20(1), 6-23.
- Alexa. (2014). Alexa - Actionable Analytics for the Web. Retrieved June 2, 2014, from <http://www.alexa.com>
- ANACOM. (2012). Serviço de televisão por subscrição cresce no 2º trimestre. from http://www.anacom.pt/render.jsp?contentId=1097794-.VSIyVZPF_QQ
- ANACOM. (2015a). Serviço de televisão por subscrição cresce 5,7% em 2014. from http://www.anacom.pt/render.jsp?contentId=1348658-.VSIwiZPF_QQ
- ANACOM. (2015b). Serviço de televisão por subscrição: Informação Estatística - 4º trimestre de 2014.
- Baldassarri, S., Hupont, I., Abadía, D., & Cerezo, E. (2015). Affective-aware tutoring platform for interactive digital television. *Multimedia Tools and Applications*, 74(9), 3183-3206. doi: 10.1007/s11042-013-1779-z
- Basapur, S., Harboe, G., Mandalia, H., Novak, A., Vuong, V., & Metcalf, C. (2011). *Field trial of a dual device user experience for iTV*. Paper presented at the Proceedings of the 9th international interactive conference on Interactive television, Lisbon, Portugal.
- Bates, A. W. (1991). Third Generation Distance Education: The Challenge of New Technology. *Research in Distance Education*, 3(2), 10-15.

- Bean, M. (2013). FutureLearn to launch unique social online learning experience, delivering free university courses to learners around the world [Press release]. Retrieved from <http://www3.open.ac.uk/media/fullstory.aspx?id=26322>
- Bellotti, F., Berta, R., De Gloria, A., & Ozolina, A. (2011). Investigating the added value of interactivity and serious gaming for educational TV. *Computers & Education*, 57(1), 1137-1148. doi: 10.1016/j.compedu.2010.11.013
- Birkmaier, C. (2008). Convergence: This time it's real. *Broadcast Engineering*, 50(14), 14.
- Bobadilla, J., Ortega, F., & Hernando, A. (2012). A collaborative filtering similarity measure based on singularities. *Information Processing & Management*, 48(2), 204-217. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ipm.2011.03.007>
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação - Uma Introdução à Teoria e aos Métodos*. Porto: Porto Editora.
- Branco, P., & Barbas, M. (2011). *Tv.COMmunity - plataforma Web com serviço de televisão comunitária e interactiva*. Paper presented at the VII International Conference on ICT in Education, Braga.
- Branco, P., & Barbas, M. (2012a). *Interação Homem-Computador e Redes Sociais Online*. E. d. Autor (Ed.)
- Branco, P., & Barbas, M. (2012b). *Teorias de aprendizagem em T-learning: Uma análise histórica da utilização da televisão em Educação*. Paper presented at the II Congresso Internacional TIC e Educação, Lisboa.
- Branco, P., & Barbas, M. (2013a). *TV.COMmunity Field Trial*. Paper presented at the Conference of the International Journal of Arts and Sciences, Munich.
- Branco, P., & Barbas, M. (2013b). *Usabilidade da Plataforma TV.community*. Paper presented at the Challenges - VIII conferência internacional de TIC na Educação, Braga.
- Branco, P., Barbas, M., Raminhos, R., Seabra, P., & Miranda, N. (2013). *TV.COMmunity - sharing video knowledge online*. Paper presented at the International Journal of Arts & Science Conference, Malta.
- Branco, P., & Soares, R. (2013). Análise da literacia científica dos utilizadores do YouTube no National Geographic. *Internet Latent Corpus Journal*, 3(1), 100-115.
- Brewer, J. (2010). Utility vs. beauty. Retrieved October 30, 2012, from <http://52weeksofux.com/post/372655370/utility-vs-beauty>
- Brown, A. (1992). Design experiments: theoretical and methodological challenges in creating complex interventions in classroom settings. *The journal of the learning sciences*, 2(2), 141-178.
- Carmo, H., & Ferreira, M. M. (1998). *Metodologia da Investigação - Guia para Auto-aprendizagem*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Chamberlain, A. (2006). "Even if you're on the right track, you'll get run over if you just sit there." – Will Rogers. *May the Tech be with You - Training to prepare the future*. Retrieved May 2, 2015, from <http://aprilchamberlain.edublogs.org/>

- Chen, L.-L., & Iris, C. (2004). *Interactive TV: An Effective Instructional Mode for Adult Learners*.
- Cifuentes, L., & Xochihua, O. (2011). LEARNING IN WEB 2.0 ENVIRONMENTS Surface Learning and Chaos or Deep Learning and Self-Regulation? , 12, 1-21.
- Conole, G. (2008). The Role of Mediating Artefacts in Learning Design. In L. Lockyer, S. Bennett, S. Agostinho, & B. Harper (Eds.), *Handbook of Research on Learning Design and Learning Objects: Issues, Applications and Technologies* (pp. 187-207). Hersey PA: IGI Global.
- Cormier, D. (Producer). (2010, August 10, 2014). What is a MOOC? [Video] Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=eW3gMGqcZQc>
- Costa, A. (2010). *Experiências na Telescola: perspectivas de monitores*. (Mestrado em Ensino da Matemática), Universidade Nova de Lisboa, Lisboa.
- Coutinho, C. (2011). *Metodologias de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática* (S. A. Edições Almedina Ed.). Coimbra: Almedina.
- Coutinho, C., & Chaves, J. (2000). *Investigação em Tecnologia Educativa na Universidade do Minho: Uma abordagem temática e metodológica às dissertações concluídas nos cursos de mestrado em educação*. Paper presented at the X Colóquio AFIRSE/AIPELF, Lisboa.
- Coutinho, C., & Chaves, J. (2001). *Desafios à Investigação em TIC na educação: As metodologias de desenvolvimento*". Paper presented at the II Conferência Internacional Challenges '2001/Desafios' 2001, Braga.
- Creech, J. (2010). Usability Testing: Don't Guess, Test. *UXBooth*. Retrieved August 13, 2012, from <http://www.uxbooth.com/articles/usability-testing-dont-guess-test/>
- Curic, S. (2014). *Media: A visão da televisão do Futuro*. Retrieved from http://www.apdc.pt/filedownload.aspx?schema=f7664ca7-3a1a-4b25-9f46-2056eef44c33&channel=72f445d4-8e31-416a-bd01-d7b980134d0f&content_id=A19C04BD-9888-43E8-A2D1-6115175B79A0&field=storage_image&lang=pt&ver=1&filetype=pdf&date=2014-09-25171740
- Damásio, M. J., Quico, C., & Ferreira, A. (2004). Interactive television usage and applications: the Portuguese case-study. *Computers & Graphics*, 28(2), 139-148. doi: 10.1016/j.cag.2003.12.001
- Donorfio, L. K. M., & Healy, C. (2008). Teaching An Interactive Television Course On Adulthood and Aging: Making It Happen. *Educational Gerontology*, 34(6), 531-549. doi: 10.1080/03601270802000535
- Eduarda, P. (2009). *Alunos maiores de 23 anos: Motivações para o ingresso no ensino superior na UP*. (Dissertação de Mestrado em Sociologia), Faculdade de Letras da Universidade do Porto, Porto.
- Ericsson. (2014). TV and Media 2014: Changing consumer needs are creating a new media landscape [Press release]. Retrieved from <http://www.ericsson.com/res/docs/2014/consumerlab/tv-media-2014-ericsson-consumerlab.pdf>

- Eronen, L. (2002). *Early Stages of Digital Television: User Research and Application Innovation*. Paper presented at the 4th NordDesign Conference NordDesign 2002, Visions and Values in Engineering Design, Trondheim, Norway.
- European Commission. (2013). The Klikkers - Neelie and Granny connected through the TV. Retrieved September 3,, 2014, from <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/clikkers-neelie-and-granny-connected-through-tv>
- European Commission. (2014a). The future of Europe is Science. *A report of the President's Science and Technology Advisory Council (STAC)*.
- European Commission. (2014b). Special Eurobarometer 419 "Public perceptions on science, research and innovation".
- Facebook. (2015). Retrieved February 20, 2015, from <http://investor.fb.com/releasedetail.cfm?ReleaseID=893395>
- Fialho, F., Santos, P., Braga, M., & Thaler, A. (2012). Towards the application of interaction design to digital TV content development. *Work: A Journal of Prevention, Assessment and Rehabilitation*, 41(1), 1515-1523.
- Fortin, M.-F., Côté, J., & Fillion, F. (2009). *Fundamentos e etapas do processo de investigação* (N. Salgueiro, Trans.). Loures: Lusodidacta.
- Gonçalves, T. (2012). *O Perfil dos estudantes maiores de 23 anos na Universidade do Algarve*. (Mestrado em Educação Social), Universidade do Algarve.
- Haramundanis, K. (1992). *The Art of Technical Documentation*. Massachussets: Digital Press.
- Harvey, A. (2013). User Experience: What Is It And Why Should I Care? Retrieved January 7, 2015, from <http://usabilitygeek.com/user-experience/>
- Haynes, R. (2006). Forming research questions. *Journal of Clinical Epidemiology*, 59(9), 881-886.
- Hyoseop, S., Minsoo, L., & Eun Yi, K. (2009). Personalized digital TV content recommendation with integration of user behavior profiling and multimodal content rating. *Consumer Electronics, IEEE Transactions on*, 55(3), 1417-1423. doi: 10.1109/TCE.2009.5278008
- IAC. (2015). Vimeo. Retrieved March 16, 2015, from <http://iac.com/brand/vimeo>
- ISO. (1998). ISO 9241-11:1998. Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) -- Part 11: Guidance on usability (pp. 22).
- ISO. (2006). ISO 9241-110:2006. Ergonomics of human-system interaction — Part 110: Dialogue principles (pp. 22).
- ISO. (2010). ISO 9241-210:2010. Ergonomics of human-system interaction -- Part 210: Human-centred design for interactive systems (pp. 32).
- Krug, M., Wiedemann, F., & Gaedke, M. (2014). *Enhancing media enrichment by semantic extraction*. Paper presented at the Proceedings of the companion publication of the 23rd international conference on World wide web companion, Seoul, Korea.

- Leichtman Research Group. (2014). 49% of U.S. Households have a TV connected to the Internet [Press release]. Retrieved from <http://www.leichtmanresearch.com/press/060614release.pdf>
- Lenhart, A., & Madden, M. (2007). Social Networking Websites and Teens: An Overview. Retrieved December, 5, 2011, from <http://www.pewinternet.org/Reports/2007/Social-Networking-Websites-and-Teens.aspx>
- Lewis, J. R. (2006). Usability Testing. In G. Salvendy (Ed.), *Handbook of Human Factors and Ergonomics* (pp. 1275-1316). Nova Iorque: John Wiley.
- LinkedIn. (2015). About Us | LinkedIn Newsroom. Retrieved February 20, 2015, from <https://press.linkedin.com/about-linkedin>
- Matos, J., & Almeida, M. (2010). *Modelando um novo currículo — a Matemática Moderna no início da Telescola*. Paper presented at the 1º Congresso Ibero-Americano de história da educação matemática, Universidade da Beira Interior.
- Mifsud, J. (2011). The Difference (and Relationship) Between Usability and User Experience. *Usability Geek*. Retrieved July 21, 2014, from <http://usabilitygeek.com/the-difference-between-usability-and-user-experience/>
- Ministério da Ciência Tecnologia e Ensino Superior. (2011). *Reforma e modernização do ensino superior em Portugal, 2005-2011: Síntese de ações de política e principais resultados*. Retrieved from http://www.umic.pt/images/stories/publicacoes6/Reforma_do_ensino_superior_2005-2011_-_versao_final_rev_18jun2011.pdf.
- Mirlacher, T., Pirker, M., Bernhaupt, R., Fischer, T., Schwaiger, D., Wilfinger, D., & Tscheligi, M. (2010). *Interactive Simplicity for iTV: Minimizing Keys for Navigating Content*. Paper presented at the EuroITV '10: 8th international interactive conference on Interactive TV&Video, Tampere, Finland.
- Mozilla. (2014). What is Popcorn Maker? | Webmaker Help. Retrieved January 12, 2014, from <https://support.mozilla.org/en-US/kb/popcorn-maker>
- NCOIC. (2015). What is Interoperability? Retrieved April 24, 2015, from <http://www.ncoic.org/what-is-interoperability>
- Neeman, P. (2013). Five Things I've Learned From Usability Testing. Retrieved December 10, 2014, from <http://www.usabilitycounts.com/2013/08/>
- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. Boston: Academic Press.
- Nielsen, J. (1995). Ten Usability Heuristics. *Articles*. Retrieved 6 de Março, 2013, from <http://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>
- Nielsen, J. (2000). Why you only need to test with 5 Users. *Articles*. Retrieved 28, agosto, 2012, from <http://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>
- Nielsen, J. (2008). Bridging the designer-user gap. *Articles*. Retrieved January 12, 2012, from <http://www.nngroup.com/articles/bridging-the-designer-user-gap/>

- Nielsen, J. (2012a). How Many Test Users in a Usability Study? *Articles*. Retrieved August 27, 2012
- Nielsen, J. (2012b). Usability 101: Introduction to Usability. *Articles*. Retrieved January 6, 2014, from <http://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>
- Nielsen, J., & Norman, D. (n.d). The Definition of User Experience. *Articles*. Retrieved January 7, 2015, from <http://www.nngroup.com/articles/definition-user-experience/>
- Nilsson, R. (2010). Usability vs. User Experience (UX). Blog post Retrieved from <http://www.neospot.se/usability-vs-user-experience/>
- Obrist, M., Bernhaupt, R., Beck, E., & Tscheligi, M. (2007). *Focusing on Elderly: An iTV Usability Evaluation Study with Eye-Tracking*. Paper presented at the EuroITV'07 Conference - 5th European conference on Interactive TV: a shared experience, Amsterdam.
- Oehlberg, L., Ducheneaut, N., Thornton, J. D., Moore, R. J., & Nickell, E. (2006). *Social TV: Designing for Distributed, Sociable Television Viewing*. Paper presented at the EuroITV'06 Conference - 4th European Interactive TV Conference: beyond usability, broadcast, and TV, Athens.
- Pardal, L., & Lopes, E. S. (2011). *Métodos e técnicas de investigação social*. Porto: Areal Editores.
- Pavlovic, V., Sharma, R., & Huang, T. (1997). Visual Interpretation of Hand Gestures for Human-Computer Interaction: A Review. *IEEE Transactions on pattern analysis and machine intelligence*, 19(7), 677-695.
- Pazos-Arias, J. J., López-Nores, M., García-Duque, J., Díaz-Redondo, R. P., Blanco-Fernández, Y., Ramos-Cabrer, M., . . . Fernández-Vilas, A. (2008). Provision of distance learning services over Interactive Digital TV with MHP. *Computers & Education*, 50(3), 927-949. doi: 10.1016/j.compedu.2006.09.008
- Pereira, J. (2015). Netflix chega a Portugal e completa expansão na Europa ocidental. *Público*. Retrieved June 6, 2015, from <http://www.publico.pt/tecnologia/noticia/netflix-chega-portugal-a-partir-de-outubro-1698125>
- Pereira, L., Abreu, J., Almeida, P., & Afonso, J. (2012). A tipografia em interfaces de IPTV para utilizadores séniores. In P. Amado, A. Veloso, O. Martins, & N. Dias (Eds.), *II Encontro Nacional de Tipografia*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Petró, V. (2012). O programa Maiores de 23 na Universidade de Lisboa: análise do perfil dos candidatos (pp. 24). Lisboa: Universidade de Lisboa.
- Pindoria, K., & Hung, W. P. (1996). The Parents the Kids and THE INTERACTIVE TV!!!! University of London: Department of Computing, Imperial College of Science, Technology and Medicine.
- Price, M. (2013). Why personalization of your TV experience will be awesome. Retrieved October 12, 2014, from <http://venturebeat.com/2013/02/07/why-personalized-tv-will-be-awesome/>

- PTisp. (2015). PTisp I hosting, alojamento, VPS, Cloud, Servidores, Domínios, certificados SSL. Retrieved June 24, 2015, from <https://www.ptisp.pt/-hosting/cpanel>
- Rauterberg, M. (2014a). Field Trials. *Lectures*. Retrieved September 2, 2014, from <http://www.idemployee.id.tue.nl/g.w.m.rauterberg/lecturenotes/UFTfieldtrial.pdf>
- Rauterberg, M. (2014b). Questionnaires. *Lectures*. Retrieved September 2, 2014, from <http://www.idemployee.id.tue.nl/g.w.m.rauterberg/lecturenotes/UFTquestionnaire.pdf>
- Reilly, T. O., & Media, O. R. (2005). What Is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software. *Design*, 65(65), 17-37.
- Rey-López, M., Fernández-Vilas, A., & Díaz-Redondo, R. (2006). A Model for Personalized Learning Through IDTV Adaptive Hypermedia and Adaptive Web-Based Systems. In V. Wade, H. Ashman, & B. Smyth (Eds.), (Vol. 4018, pp. 457-461): Springer Berlin / Heidelberg.
- Rohrer, C. (2014). When to Use Which User-Experience Research Methods. *Articles*. Retrieved December 27, 2014, from <http://www.nngroup.com/articles/which-ux-research-methods/>
- RTP. (2014). 5i - RTP. Retrieved April 17, 2014, from <http://media.rtp.pt/blogs/5i/>
- Sandvine. (2014). Global Internet Phenomena Report - 2H 2014: Sandvine Intelligent Broadband Networks.
- Santos, R. (2003). *A telescola: Um contributo para a história do ensino em Portugal*. (Dissertação de Mestrado em Administração e planificação da educação), Universidade Portucalense, Porto.
- Sauer, J., Seibel, K., & Ruttinger, B. (2010). The influence of user expertise and prototype fidelity in usability tests. *Applied Ergonomics*, 41, 130-140.
- Social iTV. (2013). The behaviours of viewers in front of TV. Retrieved October 30, 2013, from <http://socialitytv.web.ua.pt/index.php/2013/06/infographic-the-behaviours-of-viewers-in-front-of-tv/>
- Social iTV. (2015). Social iTV - research group concerning interactive television and social networks. Retrieved January 12, 2015, from <http://socialitytv.web.ua.pt/>
- Sonderegger, A., & Sauer, J. (2010). The influence of design aesthetics in usability testing: Effects on user performance and perceived usability. *Applied Ergonomics*, 41, 403-410.
- Sousa, S., Bezerra, E., Soares, I., & Brennand, E. (2013). *MARKER: A Tool for Building Interactive Applications for T-Learning*. Paper presented at the 19th Brazilian Symposium on Multimedia and the Web, WebMedia 2013, Brasil.

- Statista. (2014, November, 24). Netflix and YouTube Are America's Biggest Traffic Hogs. Retrieved March 16, 2015, from <http://www.statista.com/chart/1620/top-10-traffic-hogs/>
- Tan, O.-S. (2011). Problem-based Learning Approach to Human Computer Interaction. *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 60, 462-465.
- TED. (2014). TED Ed Lessons Worth Sharing. Retrieved November 19, 2014, from <http://ed.ted.com/about>
- TIME. (2006). Person of the year. Retrieved December 10, 2014, from <http://content.time.com/time/covers/0,16641,20061225,00.html>
- Twitter. (2015). About Twitter, Inc. | About. Retrieved February 20, 2015, from <https://about.twitter.com/company>
- Ursu, M. F., Kegel, I. C., Williams, D., Thomas, M., Mayer, H., Zsombori, V., . . . Wyver, J. (2008). ShapeShifting TV: interactive screen media narratives. *Multimedia Systems*, 14(2), 115-132.
- Viacom. (2012). New Research Finds that Tablets Enhance Audience Engagement by Providing Complementary Experiences to TV Viewing. Retrieved June, 7, 2012, from <http://ir.viacom.com/releasedetail.cfm?ReleaseID=664831>
- Viana, C. (2008). Alunos "maiores de 23" não estão nos cursos que garantem mais e melhores empregos. Retrieved June, 1, 2012, from <http://www.publico.pt/Educa%C3%A7%C3%A3o/alunos-maiores-de-23-nao-estao-nos-cursos-que-garantem-mais-e-melhores-empregos-1352472>
- Viatecla. (2012a). *Especificação de Requisitos e Arquitectura*. Viatecla. Relatório interno não publicado.
- Viatecla. (2012b). *Tv community - Relatório Técnico*. Viatecla. Relatório interno não publicado.
- Vimeo. (2015). Vimeo - Watch, upload and share videos. Retrieved June 2, 2014, from <https://vimeo.com>
- Yang, D., Sinha, T., Adamson, D., & Rose, C. (2013). "Turn on, Tune in, Drop out": Anticipating student dropouts in Massive Open Online Courses. Paper presented at the NIPS Data-Driven Education Workshop, Nevada, USA.
- Youtube. (2015). Statistics. Retrieved March 8, 2015, from <https://www.youtube.com/yt/press/statistics.html>
- Zeldman, J. (2008, 5 de Maio). Jeffrey Zeldman on Twitter. Retrieved 12, January, 2014, from <https://twitter.com/zeldman/statuses/804159148>

Apêndice 1 - Questionário introdutório

Este questionário destina-se à obtenção de alguma informação do seu perfil televisivo/tecnológico enquanto especialista na área das Tecnologias Educativas, no âmbito de um Programa Doutoral em Multimédia em Educação na Universidade de Aveiro. O seu contributo é fundamental.

Nota: Todos os dados recolhidos serão utilizados apenas para os fins em causa e serão processados com total confidencialidade e anonimato.

***Obrigatório**

Dados Pessoais

1. Data de Nascimento (dd/mm/aaaa). *

2. Género. *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Masculino
☐ Feminino

3. Indique o nível de ensino mais elevado que completou (ou que frequenta). *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Básico
☐ Secundário
☐ Bacherelato
☐ Licenciatura
☐ Pós-Graduação
☐ Mestrado
☐ Doutoramento
☐ Outra: _____

Hábitos Televisivos

4. Quantos televisores tem em sua casa? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Nenhum
- ☐ Um
- ☐ Dois
- ☐ Mais do que dois

5. Indique de que forma utiliza normalmente a televisão ao longo do dia, em cada uma das seguintes circunstâncias. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	Não se Aplica	Menos de 0,5 horas por dia	Entre 0,5 e 1 hora por dia	1 a 2 horas por dia	Mais de 2 horas
Como principal elemento de atenção (ex. assistir a um filme ou telejornal)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Como segundo plano (enquanto trabalha ou está com amigos)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Como companhia enquanto utiliza em simultâneo o computador, tablet ou telemóvel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Literacia Tecnológica

6. Qual a frequência com que utiliza computadores? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Não utilizo
- ☐ Menos de 2 vezes por semana
- ☐ Entre 3 e 7 vezes por semana
- ☐ Diariamente (mais do que uma vez por dia)

7. Qual a frequência com que utiliza computador com acesso à internet? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Não utilizo
- ☐ Menos de 2 vezes por semana
- ☐ Entre 3 e 7 vezes por semana
- ☐ Diariamente (mais do que uma vez por dia)

8. Qual a frequência com que acede à Internet no telemóvel ou tablet? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Não utilizo
- ☐ Menos de 2 vezes por semana
- ☐ Entre 3 e 7 vezes por semana
- ☐ Diariamente (mais do que uma vez por dia)

9. Qual a frequência envia mensagens escritas por telemóvel (SMS)? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Não utilizo
- ☐ Menos de 2 vezes por semana
- ☐ Entre 3 e 7 vezes por semana
- ☐ Diariamente (mais do que uma vez por dia)

Componente comunicativa

10. Em que contextos utiliza serviços de comunicação em tempo real na Internet (e.g. Chat, Instant messaging, Vídeo-Chat)? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Não utilizo Lazer
- ☐ Profissional/Académico
- ☐ Outra:
- ☐ _____

11. Indique, dos seguintes serviços, qual(is) já utilizou de forma correlacionada com o conteúdo da televisão. *

Marcar tudo o que for aplicável.

- ☐ Comunicação por voz (telefone)
- ☐ Envio de mensagens escritas (SMS)
- ☐ Chat
- ☐ Instant Messaging
- ☐ Consulta de informação na Web
- ☐ Email
- ☐ Nenhum destes serviços
- ☐ Outra: _____

12. Com que frequência conversa com outras pessoas sobre conteúdos televisivos? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Nunca converso
- ☐ Raramente (uma ou menos vezes por semana)
- ☐ Frequentemente (mais do que uma vez por semana)

13. Como classificaria dispor de um sistema de vídeo interativo, com o qual poderia comunicar com os seus amigos? *

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Pouco vantajoso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito Vantajoso

14. Como classificaria dispor de um sistema de vídeo interativo, com o qual pudesse obter informação extra sobre o conteúdo televisivo? *

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Pouco Vantajoso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito Vantajoso

15. Como classificaria dispor de um sistema de vídeo interativo em contexto educativo? *

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Pouco Vantajoso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito Vantajoso

Dimensão pessoal

16. O que entende por televisão interativa? *

17. Enquanto utilizador a nível pessoal/familiar o que espera da TV interativa? *

18. Enquanto especialista/professor o que espera da TV interativa como ferramenta a utilizar em contexto educativo? *

19. Que peças/aplicações proporia para ser incluídas numa TV interativa de modo a responder às suas necessidades quer a nível familiar quer profissional? *

Com tecnologia



Apêndice 2 - Grelha de observação



Pseudónimo do avaliador:

Sessão n°:

Tarefa	Reações avaliador	Dificuldades avaliador	Erros da plataforma	Ajuda mediador	Notas observador
<i>Login Backoffice</i>					
<i>Upload de vídeo</i>					
<i>Aceder aos vídeos em backoffice</i>					
<i>Inserção de capítulos</i>					
<i>Inserção de extras</i>					
<i>Logout Backoffice</i>					
<i>Criar conta de utilizador (Frontend)</i>					
<i>Fazer Login (Frontend)</i>					
<i>Aceder ao vídeo pretendido (pesquisa)</i>					

Controlar o vídeo. (<i>Play</i> , alterar volume)					
Aceder aos extras					
Selecionar capítulo					
Maximizar e minimizar a interface					
Inserir Comentários e notas					
Fazer <i>Logout</i> da plataforma					

Apêndice 3 - Exemplo de uma grelha de observação preenchida



Pseudónimo do avaliador: ECM 3

Sessão nº: 1

Tarefa	Reações avaliador	Dificuldades avaliador	Erros da plataforma	Ajuda mediador	Notas observador
<i>Login Backoffice</i>	Nada a registar	Nada a registar	Não	Não	Autenticou-se sem problemas
<i>Upload de vídeo</i>	Nada a registar	Nada a registar	Não	Não	Realizou o <i>upload</i> sem dificuldades
Aceder aos vídeos em <i>backoffice</i>	Reagiu verbalmente que não encontrava o item pretendido	Inicialmente não encontrava o item pretendido mas após alguns segundos (4/5 segundos) encontrou.	Não	Não	Apesar de verbalizar que não encontrava o item, acabou por encontrar sem necessitar de ajuda.
Inserção de capítulos	Questionou como poderia fazer esta tarefa	A avaliadora não identificou que existiam campos para preenchimento por baixo do <i>player</i> de vídeo.	Sim	Sim	Houve necessidade do mediador indicar à avaliadora que deveria deslocar o cursor do rato pela página para identificar os campos de preenchimento.

Inserção de extras	Nada a registrar	Nada a registrar	Não	Não	Inseriu sem problemas
<i>Logout Backoffice</i>	Nada a registrar	Aparentou não encontrar, de imediato, o botão de término de sessão.	Não	Não	Apesar de não ter mostrado dificuldade a avaliadora levou alguns segundos a identificar o local para terminar a sessão.
Criar conta de utilizador	Nada a registrar	Nada a registrar	Não	Não	Criou sem dificuldades
Fazer <i>Login (Frontend)</i>	Nada a registrar	Nada a registrar	Não	Não	Nada a registrar
Aceder ao vídeo pretendido (pesquisa)	Nada a registrar	Nada a registrar	Não	Não	Utilizou as listas elásticas para fazer a pesquisa
Controlar o vídeo. (<i>Play</i> , alterar volume)	Nada a registrar	Nada a registrar	Não	Não	Identificou sem dificuldade a barra para controlar os comandos de vídeo
Aceder aos extras	Verbalizou se necessitava de ver todo o vídeo ou se podia continuar o teste acedendo diretamente ao extra.	Nada a registrar	Não	Não	Questionou se necessitava de ver todo o vídeo apenas por uma questão temporal, i.e., identificou onde estava o extra e apenas pretendeu saber se podia seguir para este ou se teria de aguardar pelo visionamento de todo o vídeo. Para aceder ao extra utilizou o ícone da <i>timeline</i> .

Selecionar capítulo	Nada a registrar	Nada a registrar	Não	Não	Nada a registrar
Maximizar e minimizar a interface	Verbalizou "É aqui não é?"	Não aparentou ter dificuldade, contudo questionou se era no local onde tinha o cursor que deveria carregar	Não	Não	Perante a questão verbalizada, o mediador respondeu apenas para que a avaliadora experimentasse conforme lhe parecia que devia ser e esta assim o fez.
Inserir Comentários e notas	Questionou como fazia para publicar o comentário	Dificuldade em publicar o comentário	Não	Sim	Necessitou de ajuda pois não percebeu que bastava premir Enter para publicar o Comentário Para inserir uma Nota já não houve dificuldade pois percebeu que o procedimento era o mesmo .
Fazer Logout da plataforma	Nada a registrar	Nada a registrar	Não	Não	Terminou a sessão sem problemas

Apêndice 4 - Exemplo de guião de Avaliação



Guião de Avaliação

Este guião de avaliação do protótipo TV.COMmunity é composto por um conjunto de **21 tarefas**, divididas em duas secções, a primeira do ponto de vista da administração da plataforma (**8 tarefas**) e a segunda do ponto de vista de utilizador (**13 tarefas**).

1- Aceda ao 1º separador – correspondente à zona de administração (*backoffice*) da aplicação – <http://dev.scriptor.viatecla.pt/TVCommunity>

2- Faça o *login* com utilizando os dados de acesso: *Username: pbranco*
Password: 28593

3- Faça o *upload* do vídeo **Interfacesnaturais** (presente no ambiente de trabalho do computador) para a plataforma utilizando os seguintes dados

Título (*backoffice*): **Interfaces Naturais**

Título (*frontoffice*): **Interfaces Naturais (avaliador 1)**

Tema: **TIC**

Orador: **Maria Barbas e José Maurício**

Tipo de evento: **Trabalho/Projeto**

Ano: **2012**

Descrição:

Vídeo de apresentação do projeto subordinado à temática das Interfaces Naturais nas Jornadas FCCN 2012 na Escola Superior de Educação de Santarém.

Palavras-chave: **Interfaces; naturais; Jornadas; FCCN; TIC**

4- Entre no modo de edição do vídeo **Interfaces Naturais ECM 1**.

5- Insira as seguintes configurações para o Capítulo 1 que deverá ser invisível:

Nome do capítulo 1: **Genérico**

Descrição do capítulo: **Genérico Inicial.**

6- Adicione 4 novos capítulos (que deverão estar visíveis) com as seguintes configurações:

Nome do capítulo 2: **Desenvolvimento da aplicação**

Início: **22 segundos**

Descrição do capítulo: **Explicação do projeto e das aplicações concebidas.**

Nome do capítulo 3: **Envolvimento da equipa**

Início: **2 minutos e 35 segundos**

Descrição do capítulo: **Explicação por parte dos intervenientes das tarefas desenvolvidas e do seu envolvimento no projeto de Interfaces Naturais.**

Nome do capítulo 4: **Encerramento**

Início: **4 minutos e 32 segundos**

Descrição do capítulo: **Encerramento da sessão de apresentação com o lançamento da aplicação de Interfaces Naturais desenvolvida e agradecimentos à equipa.**

7- Adicione os “extras” ao vídeo segundo as seguintes indicações:

Extra: **Slideshow**

Nome do slideshow: **Realidade Aumentada**

Tempo: **1 minuto e 40 segundos**

Slide 1: **Imagem ppt1.png** (localizada no ambiente de trabalho)

Descrição: **O que é a Realidade aumentada?**

Slide 2: **Imagem ppt2.png** (localizada no ambiente de trabalho)

Descrição: **Quais as suas potencialidades?**

Slide 3: **Imagem ppt3.png** (localizada no ambiente de trabalho)

Descrição: **Impactes negativos.**

Extra: **Hiperligação**

Nome: **Moodle ESES**

Hiperligação: <http://lms.eses.ipsantarem.pt>

Tempo: **2 minutos e 8 segundos**

Descrição: **Plataforma Moodle da Escola Superior de Educação**

Extra: **Pdf**

Ficheiro: **FAQs.pdf** (localizado no ambiente de trabalho)

Nome: **FAQs**

Tempo: **3 minutos e 33 segundos**

Descrição: **Documento de ajuda com perguntas e respostas**

Extra: **Vídeo**

Youtube URL: <http://www.youtube.com/watch?v=hvNmBHkcZi8> (pode aceder ao quarto separador do browser e copiar o endereço)

Nome: **Demonstração**

Tempo: **4 minutos e 36 segundos**

Descrição: **Vídeo demonstrativo da aplicação Interfaces Naturais**

8- Faça *logout* do ambiente administração

9- Aceda ao 2º separador – zona de utilizador (*frontoffice*) da plataforma – <http://dev.tvcom.viatecla.com/Santarem/FrontEndElastics/>

10- Crie uma nova conta de utilizador com os seguintes dados

Nome: **Marta Santos**

Utilizador: **martasantos**

Palavra-passe: **santosmarta**

E-mail: **santosmarta.2012@gmail.com**

Género: **Feminino**

Fotografia: **martasantos.jpg** (localizada no ambiente de trabalho)

11- Consulte o *e-mail* de Marta Santos (3º separador) e ative a sua conta de utilizador TV.COMmunity (poderá ter de fazer *refresh* ao *browser*).

- 12- Depois de ativada a conta faça o *login* na interface de utilizador.
- 13- Uma vez autenticado abra o seguinte vídeo:
Título: **Interfaces Naturais completo**
Ano: **2012**
Tema: **Realidade Aumentada**
Orador: **Maria Barbas**
Tipo de evento: **Trabalho/Projeto**
- 14- Faça o vídeo começar e baixe ligeiramente o volume
- 15- Visione o vídeo e visualize o “extra” Slideshow **Realidade Aumentada.**
- 16- Percorra os vários diapositivos e no final minimize a barra dos extras para que o vídeo assuma o seu tamanho normal.
- 17- Passe diretamente para o capítulo **Envolvimento da equipa** e retome a visualização do vídeo.
- 18- Aguarde até que o “extra” PDF **FAQs** surja a vermelho na *timeline* inferior. Quando tal acontecer faça *pause* ao vídeo, maximize o menu dos “extras”, aceda ao PDF e percorra o conteúdo até chegar ao final do mesmo.
- 19- Insira um comentário com o seguinte texto “**O utilizador Marta Santos testou a plataforma TV.COMmunity**” no segundo capítulo.
- 20- Antes de terminar, gostaríamos de lhe pedir que inserisse uma nota ao vídeo, na qual pudesse escrever a sua opinião (e/ou sugestões) face à sessão de utilização da plataforma TV.COMmunity.
- 21- Por fim faça *logout* da plataforma.

Obrigado pela sua colaboração.

Apêndice 5 - Guião de avaliação da terceira sessão



Guião de avaliação

Neste último teste à TV.COMmunity pretende-se uma experiência mais livre seguindo, contudo, alguns passos.

Assim, pede-se que navegue livremente pelo *Frontoffice* da plataforma executando as seguintes tarefas assim que o entenda.

- Faça *login*.
- Visione o vídeo criado por si nas sessões anteriores.
- Teste os capítulos e os extras que inseriu.
- Partilhe o seu vídeo (pode enviar para a sua conta de e-mail fictícia para testar a partilha de vídeo).
- Altere o seu perfil (coloque outra fotografia e/ou mude o seu nome). Por questões investigativas não altere a palavra passe nem o e-mail.
- Abra o vídeo Interfaces Naturais Completo, veja quais são os vídeos relacionados e abra um à sua escolha.
- Deixe uma nota ao vídeo Interfaces Naturais Completo dentro do capítulo “Encerramento” onde manifeste a sua opinião sobre a plataforma, vantagens e desvantagens, potencialidades, sugestões de melhoramento ou outras funcionalidades a incluir.
- Faça *logout*.

Obrigado pela sua colaboração.

Apêndice 6 - Questionário de usabilidade do protótipo da plataforma de vídeo interativa TV.COMmunity

Este questionário destina-se a recolher a sua perceção e opinião referente à utilização do protótipo da plataforma de vídeo interativa TV.COMmunity testada por si.

O estudo é realizado no âmbito de uma tese de Doutoramento em Multimédia em Educação na Universidade de Aveiro, subordinada ao tema "TV.COMmunity: Arquiteturas | Avaliação | Contextos educativos".

Tempo previsto de resposta ao questionário: 15 minutos.

A sua opinião é de extrema importância. Agradecemos a sua colaboração.

1. Sugestões de melhoria sobre a arquitetura de informação e grafismo.

2. Utilização geral da Plataforma.

Marcar apenas uma oval por linha.

	Discordo Totalmente	Discordo Parcialmente	Indiferente	Concordo Parcialmente	Concordo Totalmente
De modo geral, a plataforma TV.COMmunity é fácil de utilizar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
As cores utilizadas facilitam a usabilidade da plataforma.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Os ícones gráficos são de fácil compreensão.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A disposição gráfica (local de cada elemento no ecrã) é adequada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O tempo de resposta é rápido (quando se clica em alguma hiperligação).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A informação aparece de forma clara (títulos, textos, imagens).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

O tamanho das fontes e dos ícones gráficos permite uma fácil leitura.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
---	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

3. Utilização da zona de administração (backoffice) da plataforma.

Marcar apenas uma oval por linha.

	Discordo Totalmente	Discordo Parcialmente	Indiferente	Concordo Parcialmente	Concordo Totalmente
O menu do "backoffice" é claro e objetivo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O formulário de submissão de vídeos é de fácil utilização.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A introdução de capítulos no vídeo é intuitiva.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A introdução de "extras" no vídeo é intuitiva.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A informação gráfica (fonte/tamanho de texto e ícones gráficos) é de fácil perceção.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A divisão em capítulos facilita a organização do vídeo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A divisão de tipos de "extras" é adequada.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A associação de "temas", "oradores" e "tipo de evento" facilita a caracterização e organização do vídeo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A introdução de "tags" auxilia na pesquisa posterior de vídeos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. Sugestões de melhoria relativas à zona de administração (backoffice).

5. Utilização da zona de utilizador (frontoffice) da plataforma.

Marcar apenas uma oval por linha.

	Discordo Totalmente	Discordo Parcialmente	Indiferente	Concordo Parcialmente	Concordo Totalmente
É fácil identificar o ícone para efetuar a autenticação.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Os campos para registo de nova conta são de fácil preenchimento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O processo de criação de conta (registo e validação por e-mail) é intuitivo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
À medida que o vídeo passa perceciono claramente a divisão por capítulos e em que capítulo me encontro.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
À medida que o vídeo passa perceciono claramente os "extras" a ele associados.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Poder visualizar os conteúdos "extra" (pdfs, vídeos, slideshows) diretamente na plataforma facilita a navegação.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A possibilidade de ter ficheiros com outras extensões para download é importante.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Sugestões de melhoria relativas à zona de utilizador (frontoffice).

7. Conteúdos, funcionalidades e interesse pedagógico da plataforma.

Marcar apenas uma oval por linha.

	Discordo Totalmente	Discordo Parcialmente	Indiferente	Concordo Parcialmente	Concordo Totalmente
O filtro de listas elásticas (opção de filtrar por "Ano", "Tema", "Orador" e "Tipo de Evento") responde às minhas necessidades de pesquisa e filtragem dos vídeos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A possibilidade de introduzir notas privadas ajuda na organização dos conteúdos do vídeo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A possibilidade de introduzir comentários facilita a interação entre utilizadores.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A funcionalidade de inserção de vídeos facilita o processo colaborativo entre pares.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A funcionalidade de partilha nas redes sociais (ou envio por mail) facilita a partilha da informação com amigos e/ou pares.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O enriquecimento dos vídeos com conteúdos extra permite potenciar o acesso a informação útil relacionada com o vídeo visionado.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A plataforma pode ser utilizada em contexto educativo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A plataforma tem pertinência para a comunidade educativa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A transmissão de aulas					

em vídeo permite um acompanhamento das unidades curriculares fora da sala de aula.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A disponibilização de eventos em vídeo (seminários, conferências, encontros académicos/científicos) é importante para a comunidade educativa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
As funcionalidades da plataforma ("vídeos relacionados", "extras", "comentários", "notas") aumentam o nível de interatividade com a plataforma.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aceder à plataforma em multidispositivos (televisor, computador, tablet, smartphone) permite uma maior mobilidade no acesso à informação.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gostaria de ter uma plataforma como a TV.COMmunity disponível na escola.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Sugestões para melhorar o interesse pedagógico da plataforma.

9. Como classifica, quanto à utilidade, a possibilidade de integrar as seguintes funcionalidades?

Marcar apenas uma oval por linha.

	Extremamente inútil	Algo inútil	Indiferente	Algo útil	Extremamente útil
Possibilidade de aceder à plataforma TV.COMmunity através da sua conta Google/Facebook.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Possibilidade de existir uma transmissão de eventos em direto na plataforma.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Possibilidade de existir chat privado com outros utilizadores da plataforma.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Possibilidade de adicionar amigos dentro da plataforma.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10. Sugestões de outras aplicações/funcionalidades que gostaria de ver na plataforma TV.COMmunity.

11. Outras sugestões ou comentários.

Apêndice 7 - Guião do inquérito por entrevista aos estudantes de mestrado



Guião de entrevista

1- Tendo em conta a sua experiência com a plataforma TV.COMmunity, qual a sua opinião quanto à **estrutura**:

1.1- Nomeadamente em relação à utilização das listas elásticas que permitem a indexação dos conteúdos por tema, orador, evento e ano? Justifique a sua resposta?

1.2- No que se refere à possibilidade de navegar por capítulos? De que forma poderá ou não beneficiar o visionamento de conteúdos?

1.3- No que concerne à possibilidade de ver o conteúdo enriquecido na mesma janela e ao mesmo tempo que visiona os vídeos parece-lhe vantajoso? Justifique a sua resposta?

2- Do ponto de vista da **usabilidade**:

2.1- Encontrou dificuldades na interação com a plataforma?

Se sim, quais? De que forma as superou?

2.2- Tem sugestões de melhoria ao nível da usabilidade? Quais?

3- Descreva a sua aprendizagem durante a interação com a plataforma, até que ponto esta é fácil de utilizar

4- Em relação à possibilidade de **interagir** com a plataforma, qual a sua opinião:

4.1- Quanto à possibilidade de introdução de notas (privadas)?

4.2- Quanto à possibilidade de interação entre pares (estudantes), ou entre os estudantes e os docentes através dos comentários (públicos)?

5.- Tendo em conta as **funcionalidades** da TV.COMmunity, em que outras atividades ou contextos propõe que se utilize a plataforma?

5.1- Em que medida poderá ser aproveitado o enriquecimento dos vídeos com conteúdos extra nesses contextos?

6-Existe algum outro comentário ou sugestão que lhe seja pertinente referir em relação à plataforma TV.COMmunity?

Obrigado pela sua participação

Apêndice 8 - Transcrição das entrevistas aos estudantes de mestrado

Entrevista ao Elemento do grupo 1

Transcrição da entrevista realizada ao estudante representante do grupo 1, no Gabinete do Investigador, na Escola Superior de Educação de Santarém, no dia 1 de Julho de 2013 às 10h17 com a duração de 00h 10m 11s.

Investigador - Bom dia, Tendo em conta a sua experiência com a plataforma TV.COMmunity, qual a sua opinião quanto à estrutura, nomeadamente em relação à utilização das listas elásticas que permitem a indexação de conteúdos por Tema, Orador, Evento e Ano?

Estudante - Bom dia. Portanto em relação às listas elásticas penso que é um método muito eficaz para fazer o filtro dos campos, do orador, dos temas, para se chegar mais depressa aos conteúdos, em alternativa à caixa de pesquisa. Está bem estruturado, está no cabeçalho, logo acima, portanto é a primeira coisa que eu vejo enquanto utilizador. E, portanto, o facto de estar separado pelos campos de pesquisa, também ajuda para filtrar de um campo para o outro. Gostei bastante dessa funcionalidade.

Investigador - E no que se refere à possibilidade de navegar por capítulos? De que forma poderá ou não beneficiar o visionamento de conteúdos?

Estudante - É essencial, quer dizer, achei que foi uma característica de desenvolvimento da plataforma e desse campo de média do vídeo em particular extremamente útil. Criar um capítulo de introdução, ou um capítulo com alguma especificidade do tópico que se está a abordar, conseguimos, de certa forma, fazer ali um zapping pelos capítulos para aquilo que nos interessa.

Investigador - No que concerne à possibilidade de ver o conteúdo enriquecido na mesma janela e ao mesmo tempo que visiona os vídeos parece-lhe vantajoso? Em que medida?

Estudante - É um excelente princípio de usabilidade, e espero que comece a ver mais plataformas, ou melhor, espero que a Web comece a evoluir nesse sentido porque é prático, não temos de estar a sair de uma janela para a outra. Clicamos num marcador vamos para esse conteúdo, vemos que há conteúdo enriquecido ali, clicamos, fazemos a leitura, consultamos, e está tudo centralizado. É uma excelente abordagem.

Investigador - Do ponto de vista da usabilidade: Encontrou dificuldades na interação com a plataforma?

Estudante - No geral não. Já tinha abordado esta situação, foi só na versão do Chrome em Linux que notei alguma dificuldade no carregamento dos vídeos, havia ali um looping no carregamento, mas eu suspeito que isto tem mais a ver com o licenciamento dos plugins do sistema operativo Linux e não da plataforma. De resto não, está bem estruturada ao nível da usabilidade.

Investigador - Tem sugestões de melhoria ao nível da usabilidade? Quais?

Estudante - Portanto, é assim. Por norma, aquilo que vejo, isto não tanto, vamos lá, não é em todos os botões ou áreas clicáveis, eu aumentaria essas áreas clicáveis em 10%, pronto, quanto mais pequeno estiver o alvo a clicar mais dificuldade há em lá chegar. É a única, portanto, sugestão.

Investigador - Descreva a sua aprendizagem durante a interação com a plataforma, até que ponto esta é fácil de utilizar.

Estudante - Foi bastante intuitiva, portanto, os elementos de navegação, e os campos elásticos para filtrar, e também os vídeos em destaque permitem logo o clique direto. Quer dizer, nesse aspeto até é revolucionário. Assim que abrimos a plataforma e vemos logo alguns vídeos em destaque há logo aquela situação em que já não temos de fazer três cliques para chegar ao conteúdo e que um clique basta para chegar ao conteúdo, o que é fantástico.

Investigador - Em relação à possibilidade de interagir com a plataforma, qual a sua opinião quanto à utilidade: Quanto à possibilidade de introdução de notas (privadas)?

Estudante - Muito útil para desenvolvimento de trabalhos colaborativos. Imaginemos que estou a trabalhar em grupo, dois ou três elementos e que cada um faz a sua parte e precisa de deixar ali alguma nota privada para outro membro do grupo prosseguir com a sua parte do trabalho ou até para deixar alguma sugestão ao desenvolvimento do projeto.

Investigador - E quanto à possibilidade de interação entre pares (estudantes), ou entre os estudantes e os docentes através dos comentários (públicos)?

Estudante - Acho que é, acho que é positivo. Mais uma vez volta a estar tudo centralizado na mesma vista, portanto, os capítulos, como o

vídeo, como os conteúdos enriquecidos, como os comentários, é positiva essa característica.

Investigador - Tendo em conta as funcionalidades da TV.COMmunity, em que outras atividades ou contextos propõe que se utilize a plataforma?

Estudante - Quer dizer, aquilo que testei foi num âmbito educativo, creio que também há muito a ganhar, também, num âmbito, vamos lá, mais comercial, também criar à base disso uma rede social. Acho que tem muito a ganhar com essa situação, criar uma versão gratuita com algumas dessas características. Penso que o software em si tem muito a oferecer aos utilizadores da Internet e em particular àqueles que gostam de vídeo e que fazem disso os seus hobbies.

Investigador - Em que medida poderá ser aproveitado o enriquecimento dos vídeos com conteúdos extra nesses contextos?

Estudante - Portanto, dependerá do contexto, mas no geral é sempre positivo acrescentar qualquer coisa ao vídeo, seja uma descrição. Imaginemos uma situação em que se está a demonstrar um novo produto e quer-se mostrar algumas características desse produto de marketing. Não se quer estar a carregar o vídeo com essas especificações e pode-se colocar, então, várias descrições em termos de conteúdos enriquecidos, ligações, PDF, com essas descrições. Portanto acaba por ser, sempre, vantajoso e positivo. E é como, em qualquer ferramenta, acabamos, sempre, por descobrir algo de novo para fazer com ela.

Investigador -Existe algum outro comentário ou sugestão que lhe seja pertinente referir em relação à plataforma TV.COMmunity?

Estudante - Há sim. Eu acho que a TV.COMmunity devia desenvolver não só num contexto particular mas em vários. Começar com uma versão gratuita disponível a todos os utilizadores com menos

funcionalidades. E aqui há algo que me esqueci de referir anteriormente que a plataforma já tem, que é a partilha para as redes sociais. E incorporar, portanto essa ser uma das características da versão gratuita. Depois evoluir para outros segmentos de mercado, portanto mercado empresarial, educativo, com diferentes preços, ou assinaturas mensais, algo assim. Porque se se acabar por restringir a plataforma a um grupo de utilizadores, há sempre o perigo de uma boa tecnologia acabar. Portanto acho que para o ciclo de vida desta plataforma e deste software seria muito benéfico disseminar sobre vários segmentos de mercado.

Entrevista ao Elemento do grupo 2

Transcrição da entrevista realizada ao estudante representante do grupo 2, no Gabinete do Investigador, na Escola Superior de Educação de Santarém, no dia 1 de Julho de 2013 às 10h46 com a duração de 00h 09m 41s.

Investigador - Bom dia, Tendo em conta a sua experiência com a plataforma TV.COMmunity, qual a sua opinião quanto à estrutura, nomeadamente em relação à utilização das listas elásticas que permitem a indexação de conteúdos por Tema, Orador, Evento e Ano?

Estudante - Bom dia, em relação a essa área da plataforma, achei extremamente útil porque é uma forma correta e adequada de se fazer uma procura simples e mais útil para o utilizador.

Investigador - E no que se refere à possibilidade de navegar por capítulos? De que forma poderá ou não beneficiar o visionamento de conteúdos?

Estudante - Os capítulos são muito úteis porque ajudam a dividir a matéria, a dividir alguma coisa que se queira transmitir e a evitar aquela situação das pessoas dizerem, 'Que chatice agora o vídeo tem 30 minutos e eu vou ter de demorar muito tempo a chegar ao título

onde quero', assim é muito mais fácil navegar nas matérias que nos interessam.

Investigador - No que concerne à possibilidade de ver o conteúdo enriquecido na mesma janela e ao mesmo tempo que visiona os vídeos parece-lhe vantajoso? Em que medida?

Estudante - Isso é muito útil, porque um vídeo em si, tem de ter sempre alguma simplicidade e ser apelativo mas não muito cheio de informação. Por outro lado, por vezes é necessário acrescentar mais informação e esse enriquecimento vai permitir fazer isso. Portanto, essa é uma das grandes vantagens da plataforma.

Investigador - Do ponto de vista da usabilidade: Encontrou dificuldades na interação com a plataforma?

Estudante - A plataforma é fácil de gerir. Foi relativamente fácil entender como é que funcionava, tem uma dificuldade que acho que deve ser corrigida, exatamente nos capítulos. Por vezes nós fazemos os capítulos e a plataforma não assume o capítulo da forma que nós queremos, e por outro lado, por vezes acrescenta capítulo que nós não queremos e que não se conseguem tirar.

Investigador - Tem sugestões de melhoria ao nível da usabilidade? Quais?

Estudante - Para já, o mais importante é exatamente aí, na questão dos capítulos. Por outro lado acho que seria fundamental, principalmente para se usar em educação, haver a possibilidade do aluno, daquele que utiliza a plataforma do outro lado, ter a possibilidade de enviar um documento que não apenas os comentários. Os comentários são úteis mas devia de existir a possibilidade de enviar documentos de outra forma.

Investigador - Descreva a sua aprendizagem durante a interação com a plataforma, até que ponto esta é fácil de utilizar.

Estudante - Sim sim, a plataforma é fácil, é intuitiva, foi fácil de perceber como funcionava, nesse aspeto penso que está tudo bem.

Investigador - Em relação à possibilidade de interagir com a plataforma, qual a sua opinião quanto à utilidade: Quanto à possibilidade de introdução de notas (privadas)?

Estudante - As notas privadas são úteis, é uma forma do aluno, ou da pessoa que está a visualizar um vídeo ter a possibilidade de associar em determinados momentos aquilo que lhe interessa mais. Aí penso que é extremamente útil e que é de manter essa funcionalidade.

Investigador - E quanto à possibilidade de interação entre pares (estudantes), ou entre os estudantes e os docentes através dos comentários (públicos)?

Estudante - Acho que sim, acho que os comentários para além de serem visionados pelo professor é importante funcionarem como um fórum, serem públicos, e se existirem esse tipo de comentários que funcionam como um fórum e depois houvesse a possibilidade de acrescentar o envio de outro tipo de documentos seria o ideal.

Investigador - Tendo em conta as funcionalidades da TV.COMmunity, em que outras atividades ou contextos propõe que se utilize a plataforma?

Estudante - Para já os MOOC são realmente uma das opções que me parecem muito adequadas à plataforma. Mas todo o trabalho que se faz com vídeo, numa escola, por exemplo, conferências, a possibilidade de divulgação de determinadas atividades que se fazem numa escola, parece-me muito útil. Por outro lado parece-me que

também seria muito útil a nível comercial, para a publicidade e outro tipo de atividades.

Investigador - Em que medida poderá ser aproveitado o enriquecimento dos vídeos com conteúdos extra nesses contextos?

Estudante - Eu volto a dizer, o vídeo em si, é um instrumento muito apelativo mas que não permite transmitir determinado tipo de informações. O enriquecimento de conteúdos, dá-nos, exatamente, essa possibilidade de acrescentar toda uma série de informações que, por vezes, num primeiro impacto não são necessárias para o vídeo mas que vão ser necessárias, para a pessoa que está a visionar, entender melhor o assunto, portanto acho que uma coisa com outra é o ideal.

Investigador -Existe algum outro comentário ou sugestão que lhe seja pertinente referir em relação à plataforma TV.COMmunity?

Estudante - Não, para já penso que não. A plataforma está a funcionar bastante bem, tendo em conta aqueles pequenos pormenores que já falei a nível da interação com o utilizador.

Entrevista ao Elemento do grupo 3

Transcrição da entrevista realizada ao estudante representante do grupo 2, no Gabinete do Investigador, na Escola Superior de Educação de Santarém, no dia 1 de Julho de 2013 às 11h12 com a duração de 00h 07m 04s.

Investigador - Bom dia, Tendo em conta a sua experiência com a plataforma TV.COMmunity, qual a sua opinião quanto à estrutura, nomeadamente em relação à utilização das listas elásticas que permitem a indexação de conteúdos por Tema, Orador, Evento e Ano?

Estudante - Bom dia, a minha experiência é positiva, acho que é uma indexação importante, nós podemos não nos lembrar do nome, mas queremos... lembramos do tema, ou do nome do autor da pessoa que está a falar, e é bastante importante nós podermos pesquisar por aí e ficar logo com uma pequena pré-visualização, daqueles thumbnails, ficamos logo com uma pré-visualização do vídeo o que permite logo, visualmente, também escolher o vídeo pretendido.

Investigador - E no que se refere à possibilidade de navegar por capítulos? De que forma poderá ou não beneficiar o visionamento de conteúdos?

Estudante - Eu acho que beneficia bastante, porque se nós temos um vídeo que demora um quarto de hora e não queremos ver uma introdução, queremos só ver uma parte, então focamo-nos só nessa parte e saltamos rapidamente para lá.

Investigador - No que concerne à possibilidade de ver o conteúdo enriquecido na mesma janela e ao mesmo tempo que visiona os vídeos parece-lhe vantajoso? Em que medida?

Estudante - Eu parece-me vantajoso, poderá ser um pouco distrativo, termos o vídeo a decorrer, ficamos só, como ele fica muito pequenino, só temos o áudio e podemos nos distrair com o enriquecimento, mas é vantajoso por não sair da plataforma. Sempre que nós estamos a sair das plataformas nós estamos a criar mais janelas e mais distrações ainda. Para mim irrita-me um bocadinho ter várias coisas abertas ao mesmo tempo, é preferível ter sempre tudo mais concentrado num único ecrã.

Investigador - Do ponto de vista da usabilidade: Encontrou dificuldades na interação com a plataforma?

Estudante - Pequeninas, há alguns problemas ainda de navegação, os ícones, o destaque da mensagem quando entramos no conteúdo enriquecido e depois voltar para o vídeo principal não é muito claro algumas passagens. Acho que ainda é preciso algum trabalho em termos de design da estrutura da plataforma.

Investigador - De que forma as superou?

Estudante - A testar e a descobrir

Investigador - Tem sugestões de melhoria ao nível da usabilidade? Quais?

Estudante - Uma é essa, melhorar um pouco o interface de navegação e torná-lo um pouco mais intuitivo, se quiser ou com uns ícones mais destacados, se não me engano está em vermelhos grenás e pretos também dá pouco destaque aos ícones e eles ficam pequeninos e nós temos alguma dificuldade em encontrar as coisas.

Investigador - Descreva a sua aprendizagem durante a interação com a plataforma, até que ponto esta é fácil de utilizar.

Estudante - Parece-me de fácil interação. Para algumas pessoas será mais complicado naturalmente, para mim fui descobrindo, fui pesquisando, procurando os pontos que já sabia mais ou menos o que queria, e já conhecia algumas plataformas similares e a navegação também faz parte. As plataformas podem ter aspetos diferentes mas as funcionalidades básicas têm de lá estar.

Investigador - Em relação à possibilidade de interagir com a plataforma, qual a sua opinião quanto à utilidade: Quanto à possibilidade de introdução de notas (privadas)?

Estudante - Sim, dependendo do tipo de vídeos que temos lá. Se forem vídeos genéricos, mas se forem vídeos mais científicos ou

vídeos que me interessem mais, poderei guardar algumas notas lá que mais tarde podem ser úteis até na pesquisa de pontos de interesse que queira utilizar para outras coisas.

Investigador - E quanto à possibilidade de interação entre pares (estudantes), ou entre os estudantes e os docentes através dos comentários (públicos)? Parece-lhe pertinente?

Estudante - Eu acho que sim, principalmente porque está ligado ao momento em que está a decorrer. Nós estamos a ver o vídeo, há uma coisa que me desperta o interesse e eu faço um comentário naquele momento naquele ponto, sem ter que estar depois mais tarde, 'Ah agora vamos voltar para trás vamos ver isto'.

Investigador - Não tem necessidade de dizer "olhem eu estou a falar daquele assunto dos 2 minutos e 30 segundos"

Precisamente, fica agregado logo ali, tal como o resto do enriquecimento, fica agregado àquele momento, e dessa forma é também um enriquecimento do próprio vídeo.

Investigador - Tendo em conta as funcionalidades da TV.COMmunity, em que outras atividades ou contextos propõe que se utilize a plataforma?

Estudante - Eu acho que é importante este tipo de conteúdos (educativos). Conteúdos ligados à divulgação de eventos, ligados ao turismo e divulgação das regiões e das cidades, acho que tem potencialidades para isso.

Investigador - Em que medida poderá ser aproveitado o enriquecimento dos vídeos com conteúdos extra nesses contextos?

Estudante - As pessoas neste momento quando vão a um sítio, pronto, têm imensas fontes, e estão à procura em várias fontes de informação

sobre os sítios. Se nós tivermos um sítio único em que já tem um vídeo e associado ao vídeo tenho as outras fontes agregadas e ainda por cima posso consultar ao mesmo tempo que vejo o vídeo acho que é altamente vantajoso, já não me disperso. Não tenho necessidade de procurar mais, tenho ali e estou satisfeito.

Investigador -Existe algum outro comentário ou sugestão que lhe seja pertinente referir em relação à plataforma TV.COMmunity?

Estudante - A TV.COMmunity em backoffice tem algumas questões para resolver em relação à colocação dos objetos, principalmente quando os objetos estão muito juntos é difícil depois voltar a seleccioná-los. E acho que era importante que aquele leitor pudesse ser embebido noutras plataformas. Voltamos à mesma coisa, eu não quero estar numa plataforma, ter que sair dela e depois ter de voltar, quero ver integrado.

Poder embeber o vídeo com os conteúdos enriquecidos noutra sítio.

Entrevista ao Elemento do grupo 4

Transcrição da entrevista realizada ao estudante representante do grupo 2, no Gabinete do Investigador, na Escola Superior de Educação de Santarém, no dia 1 de Julho de 2013 às 11h56 com a duração de 00h 07m 38s.

Investigador - Bom dia, Tendo em conta a sua experiência com a plataforma TV.COMmunity, qual a sua opinião quanto à estrutura, nomeadamente em relação à utilização das listas elásticas que permitem a indexação de conteúdos por Tema, Orador, Evento e Ano?

Estudante - Eu acho que essa funcionalidade facilita do ponto de vista do utilizador, permitindo seleccionar o que se pretende aceder de forma rápida e momentânea devido à filtragem que essa funcionalidade permite fazer dos vídeos.

Investigador - E no que se refere à possibilidade de navegar por capítulos? De que forma poderá ou não beneficiar o visionamento de conteúdos?

Estudante - Eu acho que facilita bastante, hoje em dia numa sociedade em que, praticamente, estamos habituados a ter tudo de imediato, poder saltar capítulos, poder ir exatamente ao momento do vídeo que queremos visionar no momento pode ser um grande benefício. E acho que a TV.COMmunity, inteligentemente, soube aproveitar essa forma de estar.

Investigador - No que concerne à possibilidade de ver o conteúdo enriquecido na mesma janela e ao mesmo tempo que visiona os vídeos parece-lhe vantajoso? Em que medida?

Estudante - Parece-me bastante vantajoso, quer na língua materna, quer na língua estrangeira. Em primeiro lugar na língua materna porque permite-nos imediatamente aprofundar os conteúdos que estamos a ver no vídeo. Na língua estrangeira, por vezes se não estamos habituados a determinado 'accent', se não percebermos exatamente se está bem pronunciado ou não, a partir do enriquecimento de conteúdos permite-nos exatamente saber exatamente o que é que estamos a falar. E facilita-nos a leitura do vídeo também.

Investigador - Do ponto de vista da usabilidade: Encontrou dificuldades na interação com a plataforma?

Estudante - Nenhuma, é muito fácil de usar, muito intuitiva, basta arrastar as coisas e elas ficam lá. Eu gostei bastante.

Investigador - Tem sugestões de melhoria ao nível da usabilidade? Quais?

Estudante - Eu fiz algumas, quando falámos na aula sobre isso. Agora não me recordo exatamente quais. Mas lembro-me, por exemplo, que nós tivemos dificuldade em obter informação, porque nós embebemos o TV.COMmunity no Wordpress. E lembro-me que tivemos dificuldade, mas isso pode ter sido, e interpretámos dessa maneira como nós comunicámos com os utilizadores dos nossos vídeos enriquecidos. Porque eles acabaram por fazer toda a interação no Wordpress em vez da plataforma. Mas depois falámos disso em aula e vimos que também pode ser feito na plataforma e eu acho que isso pode ser uma vantagem enorme que esta plataforma está a usar pois aumenta a proximidade do realizador ou pessoa que tem os direitos do vídeo e os utilizadores do mesmo, por isso acho que é mesmo muito bom.

Investigador - Descreva a sua aprendizagem durante a interação com a plataforma, até que ponto esta é fácil de utilizar.

Estudante - Muito fácil de usar. Qualquer pessoa que já tenha tido acesso a um editor de vídeo, em 5 minutos ou menos aprende como é que a plataforma funciona porque é muito semelhante a outros programas de edição, embora este não seja exatamente um programa de edição mas sim de enriquecimento de vídeos. Mas percebe-se facilmente porque como disse à pouco funciona por arrasto, basta clicar nas coisas e arrastar e elas ficam lá automaticamente. O que as pessoas querem na utilização de plataformas deste género ou de outro é que não lhes apresente grandes dificuldades senão desistem imediatamente dela.

Investigador - Em relação à possibilidade de interagir com a plataforma, qual a sua opinião quanto à utilidade: Quanto à possibilidade de introdução de notas (privadas)?

Estudante - Sim, pode ser útil. Dependendo dos conteúdos pode ser bastante vantajoso. Nós o que fizemos na experimentação desta plataforma foi a criação de aulas virtuais e essas notas privadas, por

vezes se um tem uma dúvida e não quer expor-se à turma, por exemplo, não quer que fique esse registo.

Investigador - E quanto à possibilidade de interação entre pares (estudantes), ou entre os estudantes e os docentes através dos comentários (públicos)?

Estudante - Os comentários, é semelhante a outro tipo de plataformas. É bom, mais uma vez vou remeter para o exemplo que fizemos que foram as aulas, dá para, por exemplo, fazer um fórum de discussão de aula, tirar dúvidas uns com os outros e depois o próprio professor intervir também e de alguma forma dar uma dinâmica extra que em qualquer conteúdo que funcione eletronicamente se perde e que assim pode ser mantido.

Investigador - Tendo em conta as funcionalidades da TV.COMmunity, em que outras atividades ou contextos propõe que se utilize a plataforma?

Estudante - Por aquilo que nós fizemos. Se quiserem de facto utilizar para o e-learning, vão ter de acrescentar funcionalidades, por exemplo testes automáticos um pouco à semelhança de testes que existem no Moodle, mas tem de existir mais qualquer coisa que não apenas notas e comentários. Mas pode haver outro tipo de utilizações mesmo a nível do Marketing e da publicidade, por exemplo, pode-se passar um clip de um produto e ter acesso imediato às características desse produto.

Investigador - Em que medida poderá ser aproveitado o enriquecimento dos vídeos com conteúdos extra nesses contextos?

Estudante - Por exemplo se estivermos a falar de uma máquina fotográfica, está a passar o clip e depois podemos ter logo acesso ao PDF com as características detalhadas e podemos fazer comparações com outros produtos. Acho que é muito bom.

Investigador -Existe algum outro comentário ou sugestão que lhe seja pertinente referir em relação à plataforma TV.COMmunity?

Estudante - Não, apenas aqueles que já fiz. Se quiserem utilizar como plataforma e-learning vão ter de enriquecer mais a plataforma. Mas se for apenas para conteúdos que não requeiram tanta interatividade a plataforma está bem conseguida.

Apêndice 9 - Questionário no final do módulo 1 do MOOC

Questionário Módulo 1

Selecione a opção correta para cada uma das questões/afirmações.

***Obrigatório**

1. Nome

2. Nome de utilizador TV.COMmunity

3. Apenas as páginas permitem ser agrupadas em categorias. *

Marcar apenas uma oval.

☐ Verdadeiro

☐ Falso

4. Apenas utilizadores com papel de editor ou superior podem criar páginas e artigos. *

Marcar apenas uma oval.

☐ Verdadeiro

☐ Falso

5. Qual a linguagem de servidor utilizada pelo Wordpress? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ ASP
- ☐ .NET
- ☐ PHP
- ☐ Oracle
- ☐ Java

6. Qual o sistema de gestão de bases de dados utilizado pelo Wordpress? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Oracle
- ☐ Microsoft
- ☐ Access mSQL
- ☐ MySQL
- ☐ TinySQL
- ☐ Firebird

7. Um site criado em Wordpress.com tem as mesmas funcionalidades que um instalado num servidor pessoal (Wordpress.org). *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Verdadeiro
- ☐ Falso

8. O utilizador criado para a base de dados necessita de privilégios totais de leitura e escrita.

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Verdadeiro
- ☐ Falso

Com tecnologia



Apêndice 10 - Questionário final aos estudantes participantes no MOOC



Universidade de Aveiro

Departamento de Comunicação e
Arte e Departamento de
Educação

Doutoramento em Multimédia em Educação

TVCOMmunity: Arquiteturas I Contextos educativos I Implementação

Apresentação

O presente questionário é parte integrante de uma dissertação do Programa Doutoral em Multimédia em Educação da Universidade de Aveiro financiada pela FCT com uma bolsa de doutoramento com a referência SFRH/ BD/ 78666/ 2011.

O trabalho de investigação a desenvolver pretende, por um lado, a conceção de uma plataforma de vídeo interativa disponível em multicanais e multidispositivos que possa ser utilizada em contexto educativo.

Neste sentido, gostaríamos de poder contar com a sua disponibilidade e colaboração no preenchimento do presente inquérito, sem o qual não será possível a concretização do trabalho de investigação.

Existem 30 perguntas neste inquérito e o seu preenchimento tem um tempo estimado de 10 minutos.

Se durante o preenchimento tiver qualquer dúvida ou necessidade de informação adicional, por favor envie um email para: paulo.duarte.branco@gmail.com

A sua participação é anónima e confidencial.

No final do estudo convidá-lo-emos a receber *feedback* do trabalho desenvolvido.

Agradecemos antecipadamente a sua disponibilidade e colaboração!

Questionário

I - IDENTIFICAÇÃO

1. Género

☐ Masculino

☐ Feminino

II - USABILIDADE DA PLATAFORMA

	Discordo Totalmente	Discordo Parcialmente	Não concordo nem discordo	Concordo Parcialmente	Concordo Totalmente
2 - De um modo geral a plataforma TV.COMmunity é fácil de utilizar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 - A interface gráfica é de fácil compreensão.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 - A informação aparece de forma clara (títulos, textos, imagens).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 - O processo de criação de conta (registo e validação por e-mail) é intuitivo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 - A divisão por facilita a navegabilidade.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7 - À medida que o vídeo avança percepciono

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

claramente a divisão por capítulos e o capítulo em que me encontro

8 - À medida que o vídeo avança percepciono claramente os "extras" a ele associados.

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

9 - Poder visualizar os conteúdos "extra" (pdfs, vídeos, *slideshows*) diretamente na plataforma facilita a navegação.

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

III - CONTEÚDOS, FUNCIONALIDADES E INTERESSE PEDAGÓGICO DA PLATAFORMA.

De acordo com as suas necessidades de aprendizagem classifique as seguintes afirmações quanto à sua concordância ou discordância.

Discordo Totalmente Discordo Parcialmente Não concordo nem discordo Concordo Parcialmente Concordo Totalmente

10 - A possibilidade de ter ficheiros com outras extensões para *download* é importante para aumentar as opções de disponibilização de

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

conteúdos.

11 - O filtro de listas elásticas (opção de filtrar por "Ano", "Tema", "Orador" e "Tipo de Evento") responde às necessidades de pesquisa e filtragem dos vídeos.

☐☐☐☐☐

12 - A possibilidade de introduzir notas privadas nos vídeos responde à necessidade de organização de trabalho.

☐☐☐☐☐

13 - A possibilidade de introduzir comentários responde às necessidades de interação com os colegas e professores.

☐☐☐☐☐

14 - A funcionalidade de partilha nas redes sociais (ou envio por *e-mail*) responde à necessidade de partilha de informação com amigos e/ou pares.

☐☐☐☐☐

15 - O enriquecimento dos vídeos com conteúdos extra permite potenciar o acesso a informação

☐☐☐☐☐

útil relacionada com o vídeo visionado.

16 - A plataforma tem as funcionalidades necessárias para a utilização em contexto educativo.

☐☐☐☐☐

17 - A divisão dos vídeos por capítulos facilita o acesso ao conteúdo que pretendo ver em cada momento.

☐☐☐☐☐

18 - A transmissão de aulas em vídeo permite um acompanhamento das unidades curriculares fora da sala de aula.

☐☐☐☐☐

19 - A disponibilização de eventos em vídeo (seminários, conferências, encontros académicos/científico) potencia o seu acesso pela comunidade educativa.

☐☐☐☐☐

20 - As funcionalidades da plataforma ("vídeos relacionados", "extras", "comentários", "notas") aumentam o nível de interatividade com a plataforma.

☐☐☐☐☐

<p>21 - Aceder à plataforma em multidispositivos (televisor, computador, <i>tablet</i>, <i>smartphone</i>) permite uma maior mobilidade no acesso aos conteúdos.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>22 - Gostaria de ter uma plataforma como a TV.COMmunity disponível na escola.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>23 - A plataforma contribuiu positivamente para o combate à infoexclusão.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

IV - IMPORTÂNCIA DOS DIVERSOS RECURSOS/FUNCIONALIDADES DA PLATAFORMA

Tendo em conta esta experiência de ensino a distância. Classifique quanto à importância para a sua aprendizagem neste regime, os seguintes recursos/funcionalidades. Utilize a escala de 1 a 5 em que 1 corresponde a ínfima importância e 5 a extrema importância (assinale com um círculo em volta do número).

<p>24 - Conteúdos em formato de vídeo.</p>	1	2	3	4	5
<p>25 - Conteúdos em formato de texto.</p>	1	2	3	4	5
<p>26 - Conteúdos em formato de áudio.</p>	1	2	3	4	5

27 - Conteúdos em formato de imagem (e.g. <i>slideshows</i>).	1	2	3	4	5
28 - Apontamentos pessoais (Notas).	1	2	3	4	5
29 - Debate entre pares e com o docente (Comentários).	1	2	3	4	5
30 - Partilha dos conteúdos com amigos e pares (partilha do vídeo por e-mail ou redes sociais).	1	2	3	4	5

Obrigado pela sua participação!

Apêndice 11 - Notas introduzidas pelos Avaliadores no Final de cada sessão do teste de usabilidade

Avaliador ECM 1

Primeira Sessão

"A plataforma TV.COMmunity foi criada de forma muito prática e acessível. Facilmente se faz upload e edição de um vídeo poupando tempo. É fácil explorar algumas das aplicações e botões da plataforma."

Segunda Sessão

"A facilidade com que se compreende o significado de cada ícone e a facilidade com que se pode interagir com o video [sic], a nível escrito principalmente, torna esta plataforma uma excelente ferramenta para dar aulas online, para tirar apontamentos pessoais e/ou partilhá-los."

Terceira Sessão

"A Plataforma TV.COMmunity é sem dúvida uma ótima ferramenta de visualização de vídeo e edição dos mesmos."

Avaliador ECM 2

Primeira Sessão

"Na minha opinião a plataforma está bastante acessível em termos de clareza de acesso. ou seja, é de fácil acesso."

Segunda Sessão

"Nada a acrescentar."

Terceira Sessão

"A plataforma tem várias vantagens, como por exemplo uma pessoa poder assistir a uma aula via Internet e ao longo dessa aula pode tirar notas privadas, ou seja, só ela vê, ou então pode fazer comentários, que são públicos, isso pode ser útil no sentido de que dá para várias pessoas podem [sic] tirar dúvidas entre elas. A plataforma está boa, tem fácil acessibilidade."

Avaliador ECM 3

Primeira Sessão

"Na minha opinião esta plataforma é bastante útil e de certo modo irá facilitar a vida profissional dos seus utilizadores. Contém bastantes vantagens, como a opção de inserir qualquer tipo de documentos dentro do vídeo e, apesar de ainda se encontrar em desenvolvimento, as suas falhas não se acentuam."

Segunda Sessão

"Não tenho nada a acrescentar."

Terceira Sessão

"Na minha opinião esta aplicação é bastante útil para o futuro dos alunos e pode causar grandes progressos na sua carreira futura."

Avaliador ECM 4

Primeira Sessão

"A plataforma está bem estruturada tanto no front como no backend. É de fácil utilização. A única dificuldade foi minimizar o extra porque associei o ícone a ação <a seguir>."

Segunda Sessão

"Não houve dificuldades nenhuma em trabalhar na plataforma. Sugeriria a troca do ícone minimizar."

Terceira Sessão

"Nada a acrescentar."

Avaliador ETE 1

Primeira Sessão

"Ao inserir PDF falta espaço para ver a mensagem de documento adicionado. Podia existir um botão de inserir comentário. O Enter é pouco intuitivo."

Segunda Sessão

"Não tenho nada a acrescentar."

Terceira Sessão

"Esta plataforma poderá ser utilizada em contextos letivos para partilha de vídeos relacionados com apresentações formais de projetos e trabalhos relevantes. Precisa no entanto de algumas melhorias, como por exemplo os botões de submissão de comentários. As mensagens de ficheiro enviado com sucesso são pouco visíveis. Poderiam ser adicionados mais botões para partilha em outras redes sociais, como o Pinterest e a possibilidade de anexar extras de outras plataformas como o slideshare."

Avaliador ETE 2

Primeira Sessão

"Atenção aos monitores de baixa resolução não se vê o que está em baixo. acentuava os contrastes. Colocava tooltips. Acentuava o play."

Segunda Sessão

"Nada a acrescentar."

Terceira Sessão

"O desenvolvimento da plataforma está no bom caminho, é muito pertinente para a comunidade académica. A possibilidade de adicionar extras, de forma a complementar os vídeos, é extremamente interessante visto que enriquece o conteúdo disponibilizado."

Avaliador ETE 3

Primeira Sessão

"Já referi durante os testes."

Segunda Sessão

"O vídeo do youtube adicionado nos extras, está com autoplay. O que faz com que o som fique em duplicado e o vídeo está oculto numa aba."

Terceira Sessão

"A plataforma TV.COMmunity foi criada de forma bastante acessível e prática. É fácil de compreender para que serve cada botão, bem como quais as suas funcionalidades. A rapidez com que se pode fazer upload e edição do vídeo facilita o trabalho, tanto a nível de tempo como de prática."

Avaliador ETE 4

Primeira Sessão

"Ter em atenção as dimensões de ecrã. No Chrome, tendo em conta aos plugins activos por default, o conteúdo começa a descer no ecrã e não se vê alguma informação importante como é o caso do "adicionar capítulo".

Nos extras não aparece uma mensagem a dizer que as alterações foram salvas. Ficamos na dúvida se gravou ou não o upload do pdf/video/slideshow. Na parte dos comentários/notas, acho que devia haver um botão submeter! O clicar no "Enter" não é claro.

Tirando estas notas descritas anteriormente, a plataforma é intuitiva, com futuro e poderá ser sem dúvida uma mais valia para as instituições de ensino. A questão de adicionar extras, completa ainda mais o vídeo partilhado."

Segunda Sessão

Não inseriu nota.

Terceira Sessão

"O slideshow deveria ter a opção de download em formato PDF.

Quando o utilizador faz o logout da página deverá ser automaticamente encaminhado para a página inicial da TV.Community

Deveria dar para seleccionar o texto existentes nas notas.

Deveria dar para editar as notas."